



ORIGINAL

Evaluación sobre historia clínica electrónica. Asociación entre indicadores de proceso medidos sobre historia electrónica y resultados intermedios en salud, en pacientes con hipertensión

Gerardo Garzón González^{a,*}, David Rodríguez Morales^b,
Miguel Ángel Rodríguez Palomino^c, David Toledo Gómez^a,
Valentín Hernández Barrera^d y Ángel Gil De Miguel^d

^a Gerencia AP, Servicio Madrileño de Salud, Madrid, España

^b Consultoría, MENSOR, Madrid, España

^c Atención al Paciente, Servicio Madrileño de Salud, Madrid, España

^d Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública e Inmunología y Microbiología médicas, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España

Recibido el 23 de diciembre de 2011; aceptado el 12 de junio de 2012

Disponible en Internet el 13 de septiembre de 2012

PALABRAS CLAVE

Hipertensión arterial;
Proceso;
Resultado;
Cartera de Servicios;
Efectividad Clínica

Resumen

Objetivo: Determinar, en pacientes con hipertensión, si la medición sobre historia electrónica de cada indicador de proceso del Sermas, se asocia a resultados intermedios en salud.

Diseño: Estudio epidemiológico descriptivo transversal.

Emplazamiento: Área 1 de Atención Primaria de Madrid. 2010.

Participantes: Todos los pacientes del Área con hipertensión. n = 80.306.

Mediciones principales: Variables independientes. Indicadores institucionales de proceso (Cartera de Servicios). Dependientes. Resultados intermedios: cifras controladas de tensión arterial (TA), LDL, y peso, no consumo de tabaco y detección de complicaciones. Potencialmente confusoras. Edad y sexo, comorbilidad, fármacos y variables del profesional.

Resultados: El 55,1% (ES 0,2%) tenía cifras controladas de TA. En el análisis bivariante y multivariante mediante regresión logística, el registro de algunos indicadores de proceso se asoció con un aumento, en general moderado, de la probabilidad de alcanzar resultados intermedios: consejo tabaco (OR: 1,69; IC95%: 1,61-1,77), revisión antecedentes (OR: 1,54; IC95%: 1,42-1,68), medición TA (OR: 1,19; IC95%: 1,14-1,25), iones (OR: 1,14; IC95%: 1,09-1,19), IMC (OR: 1,08; IC95%: 1,04-1,12); también medición de glucemia, edemas y creatinina pero con sesgo temporal. En otros indicadores no se encontró asociación (intervenciones en estilo de vida, antecedentes familiares, clasificación, orina, revisión tratamiento farmacológico, LDL, EKG y auscultación cardiaca).

Conclusiones: En hipertensión, se encontró asociación entre algunos indicadores de proceso del Sermas, medidos sobre historia electrónica, y un aumento moderado de la probabilidad

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ggarzon.gapm01@salud.madrid.org (G. Garzón González).

de alcanzar resultados intermedios en salud. Parece recomendable integrar en la cartera de servicios la medición de resultados e incorporar otras intervenciones de impacto, priorizar mejoras en indicadores de baja realización y alto impacto y eliminar o modificar sustancialmente indicadores sin asociación con resultados.

© 2011 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Hypertension;
Process;
Outcomes;
Clinical effectiveness

Assessment of electronic medical records. Relationship between process indicators measured using electronic records and intermediate health outcomes in patients with hypertension

Abstract

Objective: To study relationship between institutional process indicators (measured using electronic records) and intermediate outcomes of patients with hypertension.

Design: Cross-sectional epidemiological study.

Setting: Primary Care Health District 1. Madrid. 2010.

Patients: All patients with hypertension. n = 80,306.

Main measurements: Variables. Independent. Institutional process indicators. Dependent. Intermediate outcomes: blood pressure within target limits, LDL-cholesterol, tobacco and weight and detected complications. Confounding. Age, gender, co-morbidity, drugs and professional variables.

Results: The BP of 55.1% (SE 0.2%) of patients was within target limits. Bivariate analysis and multivariate logistic regression showed that the recording of some process indicators was associated with an increase in the probability to achieve targets in intermediate outcomes: smoking advice (OR: 1.69, 95% CI: 1.61 - 1.77), reviewing personal history (OR: 1.54, 95% CI: 1.42-1.68), increase was less or biased: BP (OR: 1.19, 95% CI: 1.14-1.25), sodium and potassium (OR: 1.14, 95% CI: 1.09-1.19), BMI (OR 1.08, 95% CI: 1.04-1.12); also diabetes, edema, and creatinine, but there was timing bias. The relationship between other indicators (those oriented to lifestyle, family history, classification, urine examination, reviewing of drug therapy, LDL, electrocardiogram and cardiac auscultation) and a higher probability to achieve targets was not found.

Conclusions: In hypertension, some institutional process indicators measured on electronic records were associated with an increase in the probability to achieve targets in intermediate outcomes. No relationship was found between other indicators. This suggests maintaining process and outcome measurement, to include the impact of interventions, to prioritize improvements in process indicators that show low performance and high impact and to remove or to change process indicators where no relationship is found.

© 2011 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La hipertensión arterial (HTA) es uno de los problemas de salud más importantes en Atención Primaria¹. Por este motivo, muchos sistemas sanitarios evalúan la calidad de los cuidados en HTA². En el servicio madrileño de salud (Sermas) se evalúa la calidad de los cuidados en HTA con 2 peculiaridades: se realiza sobre los registros de la historia clínica electrónica y se utilizan fundamentalmente indicadores de proceso.

En cuanto a la evaluación sobre la historia electrónica, en la actualidad, la medición institucional se realiza obteniendo los datos de registros específicos de la historia electrónica mediante procedimientos informáticos. Esto plantea un problema ya que en la historia electrónica, cualquier dato puede registrarse de 2 maneras. Puede registrarse como texto, escribiendo de forma continua, como se haría en la historia clínica tradicional en papel, en un espacio que existe en la historia electrónica para este fin (por ejemplo «el paciente refiere que fuma desde hace 10 años») en cuyo caso, esta información se almacena pero

no queda codificada y es difícilmente explotable. O bien, puede registrarse en registros específicos que son casillas para cumplimentar que tienen denominaciones concretas (por ejemplo, en el registro denominado «fuma sí/no» se marca «sí»); esta información se almacena codificada y es explotable.

La medición institucional se realiza sobre registros específicos definidos previamente. Cualquier dato registrado fuera de estos registros específicos no es evaluado.

En cuanto a la utilización de indicadores de proceso, existe una controversia no resuelta en la literatura sobre la idoneidad de medir proceso (por ejemplo, si se realiza medición periódica de la tensión arterial [TA] o medir resultado (por ejemplo, si las cifras de TA están controladas), o ambos³. Tradicionalmente el Sermas mide indicadores de proceso, que conforman la Cartera de Servicios⁴, que han sido seleccionados mediante consenso. En HTA se evalúan 20 indicadores de proceso, agrupados en 4 (valoración inicial, exploración física, pruebas complementarias y revisiones periódicas). En la [tabla 1](#) se describen estos indicadores. Cada indicador se define como el porcentaje de pacientes

Tabla 1 Indicadores de proceso institucionales del Sermas en HTA y resultados intermedios a los que se orientan

Indicador de proceso: porcentaje de pacientes con HTA que tienen registrado	Resultado intermedio al que se orienta
Revisión de antecedentes familiares de enfermedad coronaria precoz en alguna ocasión	Cifras controladas de TA (últimas cifras < 140/90 mmHg o 140/80 DM)
Revisión de estilo de vida (alimentación y ejercicio) en alguna ocasión	Cifras controladas de TA (últimas cifras < 140/90 mmHg o 140/80 DM)
Clasificación de la HTA según cifras y repercusión visceral en alguna ocasión	Cifras controladas de TA (últimas cifras < 140/90 mmHg o 140/80 DM)
Medición de la TA en los últimos 6 meses	Cifras controladas de TA (últimas cifras < 140/90 mmHg o 140/80 DM)
Medición de sodio y potasio en los últimos 2 años	Cifras controladas de TA (últimas cifras < 140/90 mmHg o 140/80 DM)
Examen de orina (sistemático) en los últimos 2 años	Cifras controladas de TA (últimas cifras < 140/90 mmHg o 140/80 DM)
Revisión de la adherencia al plan terapéutico en los últimos 6 meses	Cifras controladas de TA (últimas cifras < 140/90 mmHg o 140/80 DM)
Revisión del tratamiento farmacológico en los últimos 6 meses	Cifras controladas de TA (últimas cifras < 140/90 mmHg o 140/80 DM)
Revisión del plan de cuidados en los últimos 6 meses	Cifras controladas de TA (últimas cifras < 140/90 mmHg o 140/80 DM)
Revisión de antecedentes personales de diabetes, hipercolesterolemia, HTA, cardiopatía isquémica, arteriopatía periférica, enfermedad cerebrovascular o insuficiencia cardíaca en alguna ocasión	Cifras controladas de LDL (última < 160 mg/dl o 130 DM o 100 PS) y HbG (última < 7%)
Medición de IMC (excepto en pacientes inmovilizados) en los últimos 2 años	Descenso de peso (media de peso del segundo semestre del último año inferior a la del primer semestre)
Medición de LDL en los últimos 2 años	Cifras controladas de LDL (última < 160 mg/dl o 130 DM o 100 PS)
Realización de consejo sobre tabaco en los últimos 6 meses	No consumo de tabaco (último registro «no fuma»)
Medición de glucemia plasmática en los últimos 2 años	Detección de diabetes
EKG informado (excepto en pacientes inmovilizados) en los últimos 5 años	Detección de cardiopatía isquémica
Auscultación cardíaca en los últimos 2 años	Detección de insuficiencia cardíaca
Examen de edemas en los últimos 2 años	Detección de insuficiencia cardíaca
Medición de creatinina en los últimos 2 años	Detección de insuficiencia renal
Medición de ácido úrico en los últimos 2 años	Complicaciones del tratamiento; variable no recogida
Revisión del consumo de tabaco y alcohol en alguna ocasión	Abandono de tabaco y alcohol; alcohol no recogido

DM: diabetes mellitus; EKG: electrocardiograma; HbG: hemoglobina glicada; HTA: hipertensión arterial; IMC: índice de masa corporal; PS: prevención secundaria; TA: tensión arterial.

con hipertensión que han recibido cada una de las intervenciones que deberían realizarse (por ejemplo, porcentaje de pacientes con HTA que tienen valorado el consumo de tabaco, porcentaje de pacientes con HTA que tienen medida semestralmente la cifra de TA, etc.)⁴.

Recientemente se han comenzado a medir resultados intermedios⁵ basados en las principales guías y consensos⁶⁻¹⁰, pero frecuentemente se considera que hay alta calidad de los cuidados en una consulta o en un centro de salud, cuando la medición institucional sobre historia electrónica, de los indicadores de proceso arroja valores elevados. Por ejemplo, si al medir institucionalmente, sobre el registro específico de la historia electrónica, el porcentaje de pacientes que tienen medida semestralmente la cifra de tensión arterial se obtuviese un porcentaje alto, se considera que la calidad de los cuidados es alta en ese aspecto.

No obstante, los registros específicos de la historia electrónica sobre los que se realiza la medición, podrían no corresponderse fielmente con la realidad de las intervenciones realizadas. Por ejemplo, un electrocardiograma realizado y descrito en la historia pero no registrado en el registro correspondiente se mediría como no realizado; y viceversa, si se ha registrado una intervención en el registro establecido, constará como realizada aunque haya sido una intervención de baja calidad; por ejemplo, si a un paciente se le dice simplemente «no fume», en lugar de realizar una intervención educativa más compleja, y se marca en el registro establecido como «realizado consejo sobre tabaco» se medirá como que el consejo ha sido realizado. Esto ocurre especialmente en las intervenciones educativas y en la revisión del tratamiento. Por otra parte, los indicadores de proceso seleccionados, lo fueron por consenso, por lo que el grado de evidencia que los soporta es variable, y por

tanto, podrían existir indicadores que estén midiendo intervenciones sobre las que no exista evidencia de su impacto en salud.

Es decir, podría haber la duda de si los valores obtenidos con la medición institucional de los indicadores de proceso sobre la historia electrónica reflejan la calidad de los cuidados o la calidad de los registros (o incluso la calidad de los indicadores). Si la medición institucional de proceso sobre historia electrónica refleja la calidad de los cuidados, entonces cabe esperar que los valores obtenidos se asocien con resultados intermedios en salud, y es esta relación, la que pretende investigar el presente trabajo.

Existen multitud de estudios sobre la asociación entre las intervenciones clínicas (proceso) y los resultados intermedios¹¹⁻¹⁷, pero lo que pretende este trabajo, no es estudiar la asociación entre intervenciones y resultados; lo que pretende estudiar es el sistema de evaluación institucional sobre historia electrónica, y es precisamente este el valor añadido que tiene, ya que, en HTA, la relación entre resultados intermedios y medición institucional de proceso sobre registros electrónicos no está suficientemente estudiada. En nuestro medio, solo se ha encontrado un trabajo publicado¹⁸ con una muestra pequeña, que no encontró asociación. No se ha encontrado ningún trabajo que estudie esta asociación en HTA, que utilice registros electrónicos.

Lo que se pretende, por tanto, en el presente trabajo, no es validar o invalidar el sistema de evaluación sino realizar una búsqueda extensa para encontrar puntos fuertes y débiles en la asociación de la medición sobre historia electrónica, de indicadores de proceso y resultados intermedios en salud, que permita generar hipótesis sobre asociaciones o faltas de asociación concretas que estudios más específicos deberían confirmar o refutar.

El objetivo de este estudio es determinar, en pacientes con HTA, si la medición sobre historia electrónica de cada indicador de proceso del Sermas, se asocia a resultados intermedios en salud y, en su caso, determinar la magnitud de la asociación.

Métodos

Diseño

Estudio epidemiológico, descriptivo, transversal.

Ámbito

Área 1 de Atención Primaria del Sermas. Año 2010.

Participantes

Se incluyó en la muestra a todos los pacientes mayores de 14 años, con historia electrónica activa en el periodo del estudio, con diagnóstico registrado de HTA, que tuviesen, al menos, una determinación de TA registrada en el último año. n = 80.306

Mediciones principales

Variables independientes

Se recogió si estaba registrado en el registro específico de la historia electrónica cada uno de los indicadores de proceso⁴. Los indicadores de proceso se detallan en la [tabla 1](#).

Variables dependientes

Se recogió la consecución o no de cada uno de los resultados intermedios a los que se orientan los indicadores de proceso. No todos los indicadores de proceso están orientados a alcanzar cifras controladas de TA (Por ejemplo, el registro semestral de consejo sobre tabaco no está orientado al control de las cifras de TA, sino a la cesación o no iniciación del consumo de tabaco). La orientación de cada indicador de proceso a cada resultado intermedio, asumida por los autores, se muestra en la [tabla 1](#).

Variables potencialmente confusoras

Se recogieron edad, sexo, presencia de factores de riesgo cardiovascular (hipercolesterolemia, diabetes y tabaco), fármacos antihipertensivos y variables de los profesionales (presión asistencial, ruralidad y carácter docente).

Recogida de datos

Se recogieron mediante explotación informática, de las tablas de los registros codificados de la historia electrónica de los 31 centros de salud del Área. La explotación informática fue validada previamente en una muestra de pacientes. Los datos fueron anonimizados con anterioridad al tratamiento y análisis de los mismos.

Análisis

Se realizó descripción univariante mediante frecuencia (todas las variables recogidas se transformaron en dicotómicas) con el intervalo de confianza correspondiente.

Se realizó análisis bivariante de la asociación de cada indicador de proceso con el resultado intermedio al que se orienta. Se utilizó la prueba de Chi-cuadrado. Con el fin de confirmar los hallazgos del análisis bivariante, se realizó análisis multivariante determinando el mejor modelo de regresión logística, bajo el criterio de menor Cp de Mallows, para la asociación de cada indicador de proceso con el resultado intermedio al que se orienta, añadiendo como posibles variables confusoras las variables mencionadas.

Se tabularon los datos en la aplicación Access y se analizaron con el paquete estadístico SPSS v 15.0.

Resultados

Se obtuvo una muestra de n = 80.306 pacientes con HTA. La muestra representaba el 13,7% de los pacientes mayores de 14 años del Área.

Los porcentajes de cada una de las variables son los que figuran en la [tabla 2](#). El 55,1% (ES 0,2%) tenía cifras

Tabla 2 Porcentajes de la categoría principal de las variables. n = 80.306

Variable	fa	%	ES
Variables dependientes (resultados intermedios)			
Última cifra controlada de tensión arterial	44.272	55,1%	0,2%
Cifra controlada de hemoglobina glicada	5.099	27,4%	0,1%
Cifra controlada de LDL	16.077	33,4%	0,1%
Descenso de peso	6.575	49,8%	0,4%
Ausencia de consumo de tabaco	43.767	54,5%	0,2%
Diabetes detectada	19.193	23,9%	0,2%
Cardiopatía isquémica detectada	6.424	8,0%	0,1%
Enfermedad cerebrovascular detectada	4.818	6,0%	0,1%
Arteriopatía periférica detectada	3.855	4,8%	0,1%
Insuficiencia cardiaca detectada	2.891	3,6%	0,1%
Insuficiencia renal detectada	6.505	8,1%	0,1%
Variables independientes (indicadores de proceso) Porcentaje de pacientes con HTA que tienen registrados:			
A. familiares revisados	31.560	39,3%	0,2%
Estilo de vida revisado	62.478	77,8%	0,1%
Hipertensión clasificada	32.604	40,6%	0,2%
Tensión arterial medida	69.625	86,7%	0,1%
iones medidos	68.019	84,7%	0,1%
Orina medida	51.396	64,0%	0,2%
Adherencia revisada	19.996	24,9%	0,2%
Tratamiento revisado	18.711	23,3%	0,1%
Plan. cuidados revisado	14.696	18,3%	0,1%
A. personales revisados	56.054	69,8%	0,2%
Índice de masa corporal medido	56.375	70,2%	0,2%
LDL medida	55.090	68,6%	0,2%
Consejo tabaco registrado	9.664	12,1%	0,1%
Glucemia medida	55.010	68,5%	0,2%
Electrocardiograma registrado	25.618	31,9%	0,2%
Auscultación cardiaca registrada	17.105	21,3%	0,1%
Edemas revisados	16.623	20,7%	0,1%
Creatinina medida	53.564	66,7%	0,2%
Ac. úrico medido	71.553	89,1%	0,1%
Tabaco y alcohol revisado	71.794	89,4%	0,1%
Variables complementarias			
Edad superior a 70 años	46.096	57,4%	0,2%
Sexo femenino	48.826	60,8%	0,2%
Hipercolesterolemia	39.591	49,3%	0,2%
Consumo de tabaco	5.702	7,1%	0,1%
Tratamiento con diurético	32.765	40,8%	0,2%
Tratamiento con betabloqueante	15.820	19,7%	0,1%
Tratamiento con calcioantagonista	18.792	23,4%	0,1%
Tratamiento con IECA	36.459	45,4%	0,2%
Tratamiento con ARA II	24.895	31,0%	0,2%
Dos o más antihipertensivos	39.350	49,0%	0,2%
Centro de salud rural	5.621	7,0%	0,1%
Centro de salud con docencia medicina familia	44.168	55,0%	0,2%
Centro de salud con docencia enfermería	75.327	93,8%	0,1%
Centro de salud con presión asistencial > 37 pac/día	37.342	46,5%	0,2%

controladas de TA. Los siguientes indicadores de proceso estaban registrados en menos del 35% de los pacientes con HTA: auscultación cardiaca, examen de edemas, electrocardiograma (EKG) y revisiones periódicas (adherencia, tratamiento y plan).

En el análisis bivalente, la [tabla 3](#) muestra el porcentaje de pacientes que alcanzaron el resultado intermedio al que se orienta cada indicador de proceso en función de que este estuviera o no registrado. Además se acompaña del nivel de significación de la diferencia. Como datos

Tabla 3 Porcentaje de pacientes que alcanzaron el resultado intermedio al que estaba orientado cada indicador de proceso (cartera de servicios) en función de que este estuviese registrado. n = 80.306

Indicador de proceso	Resultado intermedio al que se orienta	Porcentaje de pacientes que alcanzan resultado intermedio		
		Indicador NO registrado	Indicador Sí registrado	p (χ^2)
A. familiares revisados	Cifras controladas de TA	55,00	55,40	0,257
Estilo de vida revisado	Cifras controladas de TA	53,66	55,61	< 0,001
HTA clasificada	Cifras controladas de TA	54,32	56,43	< 0,001
TA medida	Cifras controladas de TA	51,98	55,66	< 0,001
Iones medidos	Cifras controladas de TA	53,80	55,40	0,001
Orina medida	Cifras controladas de TA	55,40	55,00	0,252
Adherencia revisada	Cifras controladas de TA	54,94	55,89	0,018
Tratamiento revisado	Cifras controladas de TA	55,32	54,70	0,134
Plan cuidados revisado	Cifras controladas de TA	54,95	56,19	0,006
A. personales revisados	Cifras controladas de LDL y hemoglobina glicada	3,40	5,70	< 0,001
IMC medido	Descenso de peso	49,70	49,80	0,937
LDL medida	Cifra controlada de LDL	75,91	32,58	< 0,001
Consejo tabaco registrado	Ausencia de consumo de tabaco	53,00	67,90	< 0,001
Glucemia medida	Detección de diabetes	17,90	26,60	< 0,001
Electrocardiograma registrado	Detección de cardiopatía isquémica	7,67	8,82	< 0,001
Auscult. cardiaca registrada	Detección de insuficiencia cardiaca	3,50	4,00	0,001
Edemas revisados	Detección de insuficiencia cardiaca	3,03	5,86	< 0,001
Creatinina medida	Detección de insuficiencia renal	6,20	9,01	< 0,001
Ac. úrico medido	No medido			
Tabaco y alcohol revisado	No medido			

destacables, el 55,7% de los pacientes que tenían registrada medición periódica de TA tenían cifras de TA controladas mientras que de los que no tenían registrada medición periódica, tenían cifras controladas de TA el 52% ($p < 0,001$); de los pacientes que tenían registrados iones el 55,4% tuvo cifras controladas de TA frente al 53,8% ($p = 0,001$) en los que no se habían registrado iones; el porcentaje de pacientes que tenía ausencia de consumo de tabaco era de 67,9% entre los que tenían registrado consejo frente a 53% ($p < 0,001$) en los que no.

Los resultados del análisis multivariante se muestran en la tabla 4. Se encontró asociación de cifras controladas de TA con medición periódica de TA e iones registradas y no se encontró asociación o se encontró asociación inversa con el registro del resto de indicadores orientados a este resultado (revisión del tratamiento farmacológico, de antecedentes familiares, de estilo de vida, clasificación de HTA, examen de orina, revisión de adherencia y de plan de cuidados). Se encontró asociación de registro de índice de masa corporal (IMC) con descenso de peso, de registro de consejo sobre tabaco con ausencia de consumo y de registro de antecedentes personales con cifra controlada de LDL y hemoglobina glicada. Se encontró asociación inversa de registro de LDL con cifra controlada de LDL. Se encontró asociación de la detección de diabetes, insuficiencia cardiaca e insuficiencia

renal con registro de glucemia, de edemas y de creatinina respectivamente. No se confirmó asociación de registro de EKG y de auscultación cardiaca con la detección de cardiopatía isquémica ni insuficiencia cardiaca. Todas las odds ratio están representadas gráficamente en la figura 1.

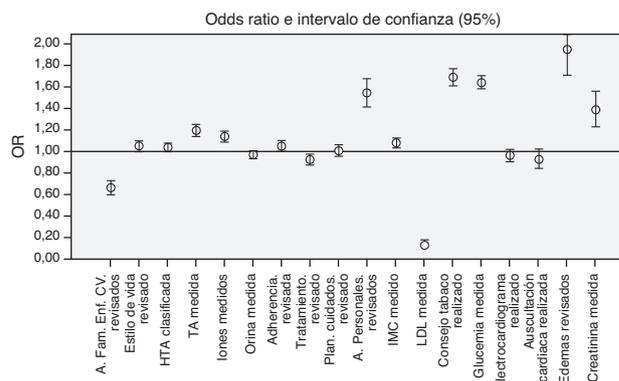
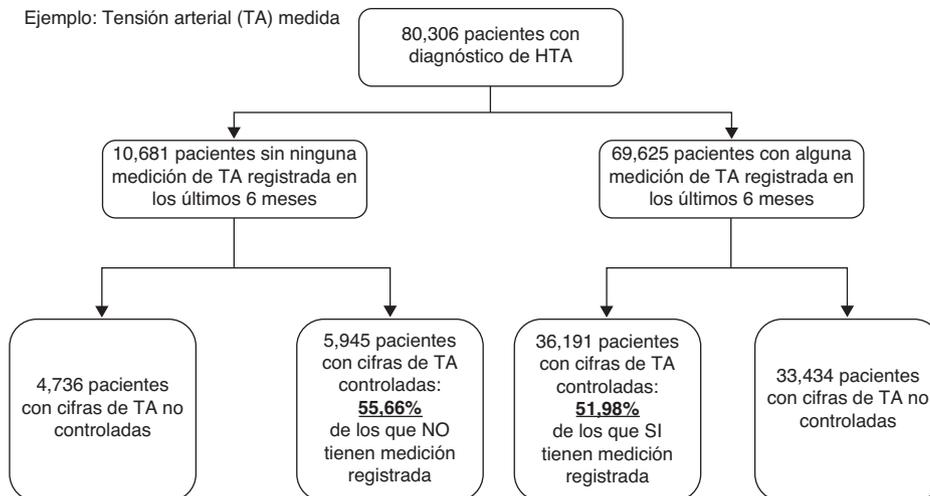


Figura 1 Odds ratio, y su intervalo de confianza, del registro de cada indicador de proceso (variable independiente) y la consecución del resultado intermedio al que está orientado (variable dependiente). n = 80.306.

Para cada uno de los indicadores (ver tabla 1)

Ejemplo: Tensión arterial (TA) medida



El mismo esquema se repite para cada uno de los indicadores con su resultado intermedio correspondiente (ver tabla 1).

Además del test de chi cuadrado para la significación estadística de la diferencia entre las dos proporciones, se realizó regresión logística con variables potencialmente confusoras, para confirmar la asociación.

Esquema general del estudio.

Tabla 4 Resultados principales. Odds Ratio, y su intervalo de confianza, de la asociación del registro de cada indicador de proceso (variable independiente) con la consecución del resultado intermedio al que está orientado (variable dependiente). n = 80.306

Indicador de proceso: Pacientes con registro de:	Resultado intermedio al que se orienta	Odds ratio	IC 95% Lim inf	IC 95% Lim sup
A. familiares revisados	Cifras controladas de TA	0,66	0,60	0,73
Estilo de vida revisado	Cifras controladas de TA	1,05	1,00	1,10
HTA clasificada	Cifras controladas de TA	1,04	1,00	1,07
TA medida	Cifras controladas de TA	1,19	1,14	1,25
lones medidos	Cifras controladas de TA	1,14	1,09	1,19
Orina medida	Cifras controladas de TA	0,97	0,94	1,00
Adherencia revisada	Cifras controladas de TA	1,05	1,00	1,10
Tratamiento revisado	Cifras controladas de TA	0,93	0,88	0,97
Plan cuidados revisado	Cifras controladas de TA	1,01	0,96	1,06
A. personales revisados	Cifras controladas de LDL y hemoglobina glicada	1,54	1,42	1,68
IMC medido	Descenso de peso	1,08	1,04	1,12
LDL medida	Cifra controlada de LDL	0,15	0,13	0,18
Consejo tabaco registrado	Ausencia de consumo de tabaco	1,69	1,61	1,77
Glucemia medida	Detección de diabetes	1,64	1,58	1,70
Electrocardiograma registrado	Detección de cardiopatía isquémica	0,96	0,90	1,02
Auscult. cardiaca registrada	Detección de insuficiencia cardiaca	0,93	0,84	1,02
Edemas revisados	Detección de insuficiencia cardiaca	1,95	1,71	2,23
Creatinina medida	Detección de insuficiencia renal	1,39	1,23	1,56
Ac. úrico medido	No medido			
Tabaco y alcohol revisado	No medido			

Discusión

Resumen de los hallazgos

Los hallazgos principales fueron que, en hipertensión, hubo indicadores de proceso del Sermas en los que la medición sobre historia electrónica se asoció a resultados intermedios en salud pero hubo indicadores que no se asociaron.

Se encontró asociación con resultados intermedios en los siguientes indicadores: registro de toma de TA periódica, iones, IMC, antecedentes personales, consejo sobre tabaco, glucemia, edemas y creatinina.

No se encontró asociación o se encontró asociación inversa en los siguientes: registro de antecedentes familiares, clasificación de la HTA, examen de orina, revisión de tratamiento farmacológico, LDL, EKG, auscultación cardiaca y los orientados a estilo de vida.

La asociación encontrada fue de magnitud moderada. En general, las odds ratio fueron inferiores a 1,2, es decir, aumentó la probabilidad de alcanzar resultados intermedios menos del 20%. En algunos indicadores con impacto mayor existía un sesgo de temporalidad (ver limitaciones). Únicamente el registro de revisión de antecedentes personales y consejo sobre tabaco aumentó más del 50% la probabilidad de alcanzar el resultado intermedio correspondiente.

Fortalezas y limitaciones

Como fortalezas del presente estudio cabe destacar el amplio tamaño de la muestra (más de 80.000 pacientes), el carácter multicéntrico (31 centros de salud) y el abordaje de aspectos no estudiados en la bibliografía encontrada: se ha estudiado la evaluación sobre registros electrónicos, se han estudiado 20 indicadores de proceso diferentes; se ha estudiado la asociación de los indicadores de proceso no solo con cifras controladas de TA sino también con cifra controlada de LDL, hemoglobina glicada, peso, con abandono de tabaco y con detección de complicaciones. Entre las limitaciones del trabajo cabe comentar las de un estudio observacional que únicamente permite generar hipótesis sobre asociaciones o faltas de asociación concretas que estudios más específicos deberían confirmar o refutar y las de un estudio transversal, en el que existen limitaciones para establecer temporalidad, fundamentalmente en la detección de complicaciones.

Comparación con otros estudios

Comparando los datos del análisis univariante con otros estudios^{2,18-31} se han encontrado cifras similares a las halladas en el presente trabajo en las siguientes variables: cifras controladas de TA, cifras controladas de otros factores de riesgo cardiovascular, presencia de otros factores de riesgo cardiovascular, prescripción de fármacos, medición de TA y determinaciones analíticas.

Se encontró un porcentaje superior de pacientes con cifras de TA controlada en el trabajo de Ashworth con datos del QOF (78%).

Se encontró que la proporción de fumadores encontrada en el presente estudio fue inferior a la hallada en otros, Listerri 20%, Pérez 14%, lo que sugiere infrarregistro.

Se encontró un dato inferior a otros trabajos en el registro de auscultación cardiaca (21 vs. 64-71%), EKG (32 vs. 65%) plan de cuidados (18 vs. 25-40%) revisiones periódicas (25 vs. 60-94%) y revisión del tratamiento farmacológico (13 vs. 72%).

En relación a la bibliografía sobre el impacto de las distintas intervenciones (proceso) en resultados intermedios¹¹⁻¹⁷, existe evidencia de que el consejo en la modificación de estilos de vida tiene impacto moderado en resultados intermedios; en el presente trabajo no se encontró impacto en cifras controladas de TA del registro de revisión del estilo de vida, de la adherencia o del plan de cuidados pero si se asoció consejo sobre tabaco con ausencia de consumo. Existe evidencia débil de la utilidad de las revisiones pero existe evidencia de que el despistaje de factores de riesgo cardiovascular así como la detección precoz de complicaciones disminuyen morbimortalidad; en el presente trabajo se encontró asociación entre resultados intermedios y registro de intervenciones orientadas a estos 2 resultados, excepto EKG, auscultación cardiaca y LDL. Existe evidencia fuerte de que el tratamiento farmacológico y la revisión de este tiene impacto en cifras controladas de TA. Sin embargo no se encontró dicha asociación en el presente trabajo.

Únicamente se ha encontrado un estudio (Segade¹⁸) que midiese asociación (tanto bivariante como multivariante) entre proceso, medido institucionalmente, y resultado, aunque el estudio de Segade no era sobre historia electrónica. En este aspecto hay diferencias, ya que el estudio de Segade no encontró asociación entre indicadores de proceso y cifras controladas de TA; probablemente la explicación radique en el tamaño de la muestra, 681 pacientes en el estudio de Segade vs. 80.306 en el presente trabajo, que permitiría encontrar como significativas diferencias más pequeñas.

Interpretación de los resultados

El porcentaje de pacientes con cifras controladas de TA fue similar a la encontrada en muchos estudios pero inferior a los datos del QOF, probablemente consecuencia de las estrategias de mejora introducidas en el Reino Unido desde hace años.

El bajo porcentaje de registro de algunos indicadores de proceso (exploración física y revisiones periódicas, incluyendo los orientados a estilos de vida; con cifras muy inferiores a las encontradas en la bibliografía) es probable que se deba, en opinión de los autores, a un infrarregistro por existir un formulario a este efecto desde menos de 2 años antes del estudio.

No se encontró asociación de cifras controladas de TA con registro de clasificación de HTA ni de antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular lo que podría sugerir que el registro de estos 2 indicadores no sirva para el estadiaje del riesgo y la mayor intensidad de abordaje de las cifras de TA.

El presente trabajo no halló, en contraste con la bibliografía encontrada, que los pacientes con registro de revisión de tratamiento farmacológico ni de intervenciones en estilo de vida tuviesen mayor probabilidad de tener cifras controladas de TA. El registro sobre el que se miden estos indicadores es un registro específico. Lo que se mide es si está marcado este registro, no si se ha realizado

correctamente la actividad. En opinión de los autores es probable que se realicen modificaciones del tratamiento sin marcar el registro y viceversa, es probable que se marque el registro sin que se hayan realizado modificaciones terapéuticas en casos que lo requerirían (la inercia terapéutica está descrita en la literatura¹⁷). Lo mismo podría ocurrir con las intervenciones sobre estilos de vida.

La asociación encontrada de registro de iones con cifras controladas de TA se confirmó en el análisis multivariante, incorporando el modelo el tratamiento con diuréticos, IECA y ARA II como variables confusoras controladas lo que sugiere que la asociación sea real. Los autores no encuentran una explicación plausible para este hallazgo.

La asociación inversa de registro de LDL con cifra controlada de LDL se confirmó en el análisis multivariante introduciendo como variable confusora, entre otras, el diagnóstico de hipercolesterolemia, lo que podría indicar una baja intervención ante el hallazgo de cifras no controladas de LDL.

La ausencia de asociación de registro de EKG con detección de cardiopatía isquémica podría deberse a infrarregistro del EKG en estos pacientes al realizarse en muchos de ellos en la consulta con el cardiólogo así como al sistema de registro en un registro específico probablemente poco utilizado

Implicaciones para la práctica y la investigación

Las utilidades del presente trabajo para la práctica serían varias:

1. En los indicadores de proceso en los que se encontró asociación fue, en general, de magnitud moderada (mejora de los resultados intermedios inferior al 20%) lo que sugiere, en opinión de los autores, mantener la medición de ambos, proceso y resultado, por ser información complementaria, integrando incluso, en la cartera de servicios, los indicadores de resultados intermedios. De hecho, ya que incluso el registro de los indicadores de proceso que sí que estaban asociados explicó solo moderadamente la consecución de resultados intermedios,

se sugiere la conveniencia de incorporar otros indicadores que tengan un impacto en resultados similar o incluso mayor que el registro de los indicadores de proceso de la cartera de servicios (en torno al 20% de mejora), como podrían ser indicadores de proceso relacionados con la prescripción (ruptura de la inercia terapéutica...) o con el trabajo de la autonomía real del paciente, así como trabajar en factores con impacto en resultados similar o mayor que la cartera de servicios como la disposición periódica de listados por profesional de pacientes mal controlados...

2. Aquellos indicadores de proceso en los que se encontró asociación con resultados intermedios podrían priorizarse, especialmente los que además tuvieron resultados bajos en el análisis univariante (examen de IMC y edemas) lo que indicaría baja realización o bajo registro, orientando las mejoras en una de estas direcciones.
3. En los indicadores de proceso en los que no se encontró asociación con resultados intermedios se sugiere, si se confirma la falta de asociación mediante estudios específicos, eliminarlos de la cartera de servicios, al menos tal y como están establecidos en la actualidad. En el caso de intervenciones sobre estilos de vida (valoración, plan de cuidados y revisión de la adherencia) y revisión de tratamiento farmacológico ya que el registro actual puede no ser un reflejo de las intervenciones realizadas en consulta, se sugiere la modificación sustancial del sistema de registro/evaluación. En el caso del EKG, ya que podría haber un infrarregistro en el registro específico en el que se evalúa, se sugiere modificar el sistema de evaluación para que mida también en otros registros utilizados por los profesionales pero no medidos. En el caso de registro de LDL, se sugiere añadir como indicador de proceso, el tratamiento hipolipemiante en caso de cifras no controladas de LDL. El resto de indicadores de proceso sin asociación encontrada (clasificación HTA, revisión antecedentes familiares, examen de orina y auscultación cardiaca) quizá podrían ser eliminados (de la cartera de servicios).
4. Como utilidad añadida, al haber sido el consenso el método de elaboración de los indicadores de proceso

Indicador de proceso	Resultado intermedio	Hallazgos en este trabajo	Hallazgos en la bibliografía	Interpretación	Implicaciones
TA.medida A.Personales.revisados IMC medido Consejo tabaco registrado Glucemia.medida Edemas revisados Creatinina medida	Cifras controladas de TA Cifras controladas de LDL y de HbG Descenso de peso No consumo de tabaco Detección de DM Detección de Insuficiencia Cardiaca Detección de Nefropatía	Se encontró asociación	Coincide con la literatura sobre intervenciones clínicas con impacto	Probablemente lo que se mide se corresponde con las intervenciones realizadas y se trata de intervenciones con impacto	Priorizar las intervenciones
Iones medidos	Cifras controladas de TA		No descrita en la literatura	No se encuentra explicación plausible	Estudiar específicamente
Estilo de vida revisado Adherencia.revisada Tratamiento.revisado Plan.cuidados.revisado LDL medida Electrocardiograma registrado	Cifras controladas de TA Cifras controladas de TA Cifras controladas de TA Cifras controladas de TA Cifra controlada de LDL Detección de Cardiopatía Isquémica	No se encontró asociación	Sin embargo, en la literatura descritas como intervenciones clínicas con impacto	Probablemente lo que se mide no se corresponde con las intervenciones realizadas.	Modificar la evaluación sobre historia electrónica
A.Familiares revisados HTA clasificada Orina medida Auscult. cardiaca registrada	Cifras controladas de TA Cifras controladas de TA Cifras controladas de TA Detección de Insuficiencia Cardiaca		No descrito en la literatura	Probablemente se trate de intervenciones sin impacto en resultados intermedios	Confirmar con estudios específicos y eliminar en su caso
Ac. úrico medido Tabaco y alcohol revisado	No medido No medido	No estudiado			

Figura 2 Resumen.

Hallazgos, interpretaciones e implicaciones.

de la cartera de servicios, existe un grado variable de evidencia que los soporte. Hay indicadores con evidencia fuerte y otros con evidencia dudosa por no existir estudios. Las asociaciones encontradas entre indicadores de proceso (tal y como se definen, se registran y se miden) e indicadores de resultado, añaden evidencias al conjunto de las que ya existen y soportan la evaluación institucional, especialmente el método de evaluación sobre historia electrónica.

En cuanto a las implicaciones para la investigación, la realización de estudios de cohortes sería una alternativa útil, al disminuir el riesgo de algunos sesgos y poder establecer relaciones temporales, para confirmar o refutar específicamente las hipótesis de asociación o de falta de ella generadas por los hallazgos del presente trabajo.

La realización de estudios de observación directa permitiría confirmar o refutar las faltas de asociación debidas a infraregistro. Otra alternativa sería la realización de estudios que obtengan los datos de toda la historia, no solo de los registros específicos definidos institucionalmente.

En la [figura 2](#) aparecen resumidos los resultados, las interpretaciones y las implicaciones.

Qué aporta este estudio

- El registro de algunos indicadores de proceso (consejo sobre tabaco y revisión antecedentes personales), se asoció con un aumento importante (más del 50%) de la probabilidad de alcanzar resultados intermedios.
- El registro de medición de TA, iones, IMC, glucemia, creatinina y examen de edemas se asoció con un aumento moderado (menos del 20%) de la probabilidad de alcanzar resultados intermedios.
- No se encontró asociación con resultados intermedios en salud, o se encontró asociación inversa, en los indicadores orientados a estilo de vida, revisión de antecedentes familiares, clasificación de HTA, orina, revisión de tratamiento farmacológico, medición LDL, EKG y auscultación cardiaca.

Lo conocido sobre el tema

- La calidad de los cuidados en HTA se mide tradicionalmente en muchos sistemas sanitarios (el Sermas entre ellos) mediante indicadores de proceso establecidos por consenso.
- La medición de estos indicadores de proceso se realiza desde hace años sobre los registros de la historia clínica electrónica que podrían no corresponderse con la realidad de las intervenciones realizadas.
- Podría haber la duda de si los valores obtenidos de la medición institucional mencionada reflejan la calidad de los cuidados o la calidad de los registros (o incluso la calidad de los indicadores). Si refleja la calidad de los cuidados entonces cabe esperar que los valores de la medición institucional se asocien con resultados intermedios en salud.

Conclusión

Como conclusión, en HTA, se encontró asociación entre algunos indicadores de proceso del Sermas, medidos sobre historia electrónica, y un aumento moderado de la probabilidad de alcanzar resultados intermedios en salud (consejo sobre tabaco, revisión antecedentes personales, medición de TA, iones, IMC, glucemia, creatinina y examen de edemas) mientras que otros indicadores medidos sobre historia electrónica, no se asociaron con mayor probabilidad de alcanzar resultados intermedios (indicadores orientados a estilo de vida, revisión de antecedentes familiares, clasificación de HTA, examen de orina, revisión de tratamiento farmacológico, medición de LDL, registro de EKG y de auscultación cardiaca), por lo que parece recomendable integrar en la cartera de servicios, la medición de resultados intermedios e incorporar otras intervenciones de impacto a la cartera de servicios, priorizar las mejoras de actividad o de registro en indicadores de proceso de baja realización y alto impacto y eliminar de la cartera o modificar sustancialmente la evaluación sobre historia electrónica en los indicadores sin asociación con resultados.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

A la Gerencia del Área 1 de AP del Sermas por permitir la realización de este trabajo.

Bibliografía

1. Dirección General de Atención Primaria. Subdirección de Promoción de la Salud y Prevención. Madrid: Informe del estado de salud de la población de la comunidad de Madrid; 2009. DGAP-SPSP.
2. Ashworth M, Medina J, Morgan M. Effect of social deprivation on blood pressure monitoring and control in England: a survey of data from the quality and outcomes framework. *BMJ*. 2008;337:a2030.
3. Van der Ent CK. Quality assessment: is the truth in the outcome. *ERJ*. 2008;31:6-7.
4. SERMAS. Cartera de Servicios Estandarizados. Madrid: SERMAS; 2007.
5. SERMAS. Contrato Programa 2011. Madrid: SERMAS; 2011.
6. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo Jr JL, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 Report. *JAMA*. 2003;289:2560-71.
7. Grupo de trabajo de HTA, de la semFYC. Revisión de los Principales estudios sobre los beneficios del tratamiento de la HTA (1998-2002). Documento clínico. 2003, semFYC ediciones.
8. González-Juanatey JR, Mazón P, Soria F, Barrios V, Rodríguez-Padial L, Bertomeu A, et al., Actualización. de la Guías de Práctica Clínica de la Sociedad Española de Cardiología en hipertensión arterial. *Rev Esp Cardiol*. 2003;56:487-97.
9. Graham I, Atar D, Borch-Johnsen K, Boysen G, Burell G, Cifkova R, et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: executive summary: fourth joint task force of the European society of cardiology and other

- societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*. 2007;28:2375-414.
10. Maiques A, Villar F, Brotons C, Torcal J, Orozco-Beltrán S, Navarro J, et al. Recomendaciones preventivas cardiovasculares. *Aten Primaria*. 2007;39 Supl 3:15-26.
 11. Glynn LG, Murphy AW, Smith SM, Schroeder K, Fahey T. Intervenciones para mejorar el control de la presión arterial en pacientes con HTA (revisión Cochrane traducida). En: Biblioteca Cochrane Plus 2010 Número 3 [consultado 8 Oct 2011]. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2010 Issue 3 Art no. CD005182. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
 12. Schroeder K, Fahey T, Ebrahim S. Intervenciones para mejorar el realización del tratamiento en pacientes con hipertensión arterial en ámbitos ambulatorios (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4 [consultado 8 Oct 2011]. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
 13. He FJ, MacGregor GA. Efecto de la reducción moderada de sal a largo plazo en la presión arterial (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4 [consultado 8 Oct 2011]. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
 14. Jürgens G, Graudal NA. Efectos de una dieta baja en sodio versus una dieta alta en sodio en la presión arterial, la renina, la aldosterona, las catecolaminas, el colesterol y los triglicéridos (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4 [consultado 8 Oct 2011]. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
 15. Hooper L, Bartlett C, Davey Smith G, Ebrahim S. Advice to reduce dietary salt for prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004, Issue 1. Art. No.: CD003656 [consultado 8 Oct 2011]. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD003656.pub2>. Disponible en: <http://www.thecochranelibrary.com>.
 16. Publishing Group B.M.J. Clinical evidence concise. The international source of the best evidence for effective health care. London: BMJ Publishing Group; 2004.
 17. Rodondi N, Peng T, Karter AJ, Bauer DC, Vittinghoff E, Tang S, et al. Therapy Modifications in Response to Poorly Controlled Hypertension, Dyslipidemia, and Diabetes Mellitus. *Ann Intern Med*. 2006;144:475-84.
 18. Segade XM, Nieto E, Do Corral FJ. Indicadores de proceso y control tensional en pacientes con HTA. *Semergen*. 2003;29:296-300.
 19. Walsh JM, McDonald KM, Shojania KG, Sundaram V, Nayak S, Lewis R, et al. Quality improvement strategies for hypertension management: a systematic review. *Med Care*. 2006;44:646-57.
 20. Banegas JR, Jovell A, Abarca B, Aguilar M, Aguilera L, Aranda P, et al. Hipertensión arterial y política de salud en España. *Med Clin (Barc)*. 2009;132:222-9.
 21. Asch SM, McGlynn EA, Hiatt L, Adams J, Hicks J, DeCristofaro A, et al. Quality of care for hypertension in the United States. *BMC Cardiovasc Disord*. 2005;5:1-9.
 22. Wang TJ, Vasan RS. Epidemiology of uncontrolled hypertension in the United States. *Circulation*. 2005;112:1651-62.
 23. Campbell NC, Ritchie LD, Thain J, Deans HG, Rawles JM, Squair JL. Secondary prevention in coronary heart disease: a randomised trial of nurse led clinics in primary care. *Heart*. 1998;80:447-52.
 24. Banegas JR. Epidemiología de la hipertensión arterial en España. Situación actual y perspectivas. *Hipertensión*. 2005;22:353-62.
 25. Godley P, Nguyen A, Yokoyama K, Rohack J, Woodward B, Chiang T. Improving hypertension care in a large group-model MCO. *Am J Health Syst Pharm*. 2003;60:554-64.
 26. Llisterri JL, Rodríguez-Roca GC, Alonso FJ, Banegas JR, Barrios V, González D, et al. Control de la presión arterial en la población hipertensa española atendida en Atención Primaria. Estudio PRESCAP 2006. *Med Clin*. 2008;130:681-7.
 27. Barrios V, Banegas JR, Ruilope LM, Rodicio JL. Evolution of blood pressure control in Spain. *J Hypertens*. 2007;25:1975-7.
 28. García-Pavia P, González-Mirelis J, Pastorin R, Bruna M, Ruez J, Tabuenca AI, et al. Análisis de las áreas de mejora del control de la hipertensión arterial en atención primaria. *Rev Clin Esp*. 2006;206:220-4.
 29. Pérez S, Benítez M, Dalfó A, Codina MN, Vila MA. Cumplimiento en el grado de control de la presión arterial en la población diabética e hipertensa atendida en los centros de salud de Cataluña. ¿Qué ocurre después del diagnóstico? *Hipertensión*. 2002;19:345-50.
 30. Falaschetti E, Chaudhury M, Mindell J, Poulter N. Continued improvement in hypertension management in England: results from the Health Survey for England 2006. *Hypertension*. 2009;53:480-6.
 31. Dalfó A, Sisó A, Vila MA, Núñez S, Botinas M, Gibert E. Indicadores de proceso e indicadores de resultado en el control de la hipertensión arterial. *Aten Primaria*. 2000;26:666-9.