



Revista de Calidad Asistencial

www.elsevier.es/calasis



ORIGINAL

Asociación entre indicadores de proceso medidos sobre historia electrónica y resultados intermedios en salud, en pacientes con diabetes

G. Garzón^{a,*}, Á. Gil^b, A. Álvaro^b, R. Rodrigo^a, M.J. Cerezo^a y C. Domínguez^a

^a Área Única de Atención Primaria, Servicio Madrileño de Salud, Madrid, España

^b Dpto. de Medicina Preventiva, Salud Pública e Inmunología y Microbiología médicas, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España

Recibido el 31 de diciembre de 2012; aceptado el 21 de marzo de 2013

Disponible en Internet el 15 de mayo de 2013

PALABRAS CLAVE

Diabetes mellitus;
Evaluación de
proceso y de
resultado;
Registros

Resumen

Objetivo: Determinar, en diabetes, si la medición sobre historia electrónica de cada indicador de proceso del SERMAS se asocia a resultados intermedios en salud.

Método: Estudio descriptivo transversal efectuado en el Área 1 de AP Madrid en el año 2010. Los participantes fueron pacientes con diabetes ($n = 16.652$). Variables independientes: indicadores institucionales de proceso (cartera de servicios) y dependientes. Resultados intermedios: cifras controladas de HbG, TA, LDL, tabaco y peso; detección de complicaciones. Potencialmente confusoras: edad y sexo, tipo y tiempo de evolución, comorbilidad, fármacos y variables del profesional.

Resultados: El 55,9% (IC 95%: 55,1-56,7%) tenía cifras controladas de HbG. El registro de los siguientes indicadores de proceso se asoció con un aumento de la probabilidad de alcanzar resultados intermedios: revisión de antecedentes familiares, personales, estilo de vida, adherencia, tratamiento, medición de HbG, peso, TA, consejo sobre tabaco, ECG, índice tobillo-brazo, creatinina y fondo de ojo. El rango de OR fue desde 1,15 (IC 95%: 1,01-1,32) a 2,05 (IC 95%: 1,76-2,39). En otros criterios no se encontró asociación: clasificación DM, medición de glucemia, revisión del plan de cuidados, medición de IMC, LDL y microalbuminuria.

Conclusiones: En diabetes se encontró asociación entre los indicadores de proceso del Sermas, medidos sobre historia electrónica, y un aumento del 20-50% de la probabilidad de alcanzar resultados intermedios en salud (con excepciones). Parece recomendable mantener la medición de proceso y resultado, incorporar la medición de otros resultados intermedios, incorporar otras intervenciones de impacto, priorizar las mejoras de actividad o de registro en criterios de proceso de baja realización y alto impacto y modificar los indicadores sin asociación con resultados.

© 2012 SECA. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

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

KEYWORDS

Diabetes mellitus;
Outcome and process
assessment;
Records

Relationship between process indicators measured using electronic records and intermediate health outcomes in patients with diabetes

Abstract

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

Method: Cross-sectional epidemiological study. Setting Primary care health district 1. Madrid. 2010. Patients: all patients with diabetes; $n = 16.652$. Main measures variables. Independent. Institutional process indicators. Dependent. Intermediate outcomes: GHb, BP, LDL, tobacco and weight within target limits and detected complications. Confounding. Age, gender, type and years for DM, co-morbidity, drugs and professional variables.

Results: GHb of 55,9% (SE 0,4) 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: reviewing personal and family history, lifestyle and drug therapy, creatinine, GHb, BP and weight measurement, smoking advice, EKG, ankle-arm index, and eye examination. OR were from 1,15 (CI95%:1,01-1,32) to 2,05 (CI95%:1,76-2,39). Relationship among other indicators and higher probability to achieve targets was not found: classification, reviewing care plan, glucose, BMI, LDL and microalbuminury measurement.

Conclusions: In diabetes, a lot of institutional process indicators measured on electronic records was associated with increase of probability to achieve targets in intermediate outcomes. It suggests to maintain process and outcome measurement, to include other outcomes, to include other interventions, to prioritize improvements in process indicators that show low performance and high impact and to keep out or to change process indicators that relationship was not found.

© 2012 SECA. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La diabetes mellitus (DM) es un problema de salud importante en Atención Primaria¹. Por este motivo, muchos sistemas sanitarios evalúan la calidad de los cuidados en DM². En el servicio madrileño de salud (SERMAS) se evalúa la calidad de los cuidados en DM 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 ha supuesto un avance importantísimo, ya que está permitiendo, entre otras muchas cosas, valorar todas las historias clínicas, evaluar más de 200 indicadores, obtener datos de cada profesional, homogeneizar el método, etc. No obstante, en la historia electrónica cualquier dato puede registrarse de 2 maneras: como texto —en cuyo caso esta información se almacena pero no queda codificada y es difícilmente explotable— o en registros específicos en los que 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, dada la enorme dificultad de explotar información no codificada. Por tanto, podría caber la duda de si los registros específicos de la historia electrónica sobre los que se realiza la medición se corresponden con la realidad de las intervenciones realizadas.

En cuanto a la utilización de indicadores de proceso existe una controversia no resuelta en la literatura sobre la idoneidad de medir proceso, resultado o ambos³. Tradicionalmente el SERMAS mide indicadores de

proceso. Estos conforman la cartera de servicios⁴ y han sido seleccionados básicamente mediante consenso. En DM se evalúan 25 indicadores de proceso, agrupados en 4 apartados: valoración inicial, exploración física, pruebas complementarias y revisiones periódicas. Recientemente se han comenzado a medir resultados intermedios⁵ basados en las principales guías y consensos⁶⁻⁹. No obstante, frecuentemente se considera que hay alta calidad de los cuidados en una consulta o en un centro de salud cuando la medición de los indicadores de proceso arroja valores elevados. Por otra parte, los indicadores de proceso fueron seleccionados por consenso de expertos, tras revisión bibliográfica. El consenso es un método que facilita la aceptación de los indicadores, pero el grado de evidencia que los soporta es variable. Por tanto, podría caber la duda de que existiesen indicadores que estuviesen midiendo intervenciones sin impacto en salud.

Es decir, podría caber 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).

La hipótesis de los autores es que la medición institucional de proceso sobre historia electrónica refleja la calidad de los cuidados. En tal caso cabe esperar que los valores obtenidos se asocien con resultados intermedios en salud.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue comprobar, en pacientes con DM, si la medición sobre historia electrónica de cada indicador de proceso del SERMAS se asociaba a resultados intermedios en salud y, en su caso, determinar la magnitud de la asociación.

Métodos

Diseño

Estudio epidemiológico, descriptivo y 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 ($n = 16.652$) con historia electrónica activa en el período del estudio, con diagnóstico registrado de DM que tuviesen, al menos, una determinación de hemoglobina glucosilada (HbG) registrada en el último año.

Mediciones principales

Variables independientes

Se recogió si había registro en la historia electrónica de cada uno de los indicadores de proceso que se detallan en la [tabla 1](#) y propuestos por el SERMAS⁴. Cada indicador se define como el porcentaje de pacientes con DM que han recibido cada una de las intervenciones que deberían realizarse (por ejemplo porcentaje de pacientes con DM que tienen valorado el consumo de tabaco, porcentaje de pacientes con DM que tienen medida semestralmente la cifra de HbG, etc.).

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 HbG (por ejemplo el registro trimestral de consejo sobre tabaco no está orientado al control de las cifras de HbG, sino a la cesación o no iniciación del consumo de tabaco). La orientación de cada indicador de proceso a cada resultado intermedio, según interpretación de los autores, se muestra en la [tabla 1](#).

Variables potencialmente confusoras

Se recogieron las siguientes variables: a) edad y sexo; b) tipo de diabetes (los indicadores de proceso del SERMAS son los mismos para la diabetes tipo 1 y la 2, por lo que se han incluido todos los pacientes pero se ha incorporado el tipo de diabetes como variable potencialmente confusora); c) tiempo desde el diagnóstico, por estar asociado a resultados en salud (cifras de HbG); d) presencia de hipercolesterolemia, hipertensión, obesidad, alcohol y tabaco, ya que los pacientes con varios factores de riesgo vascular podrían tener mejores registros y peores resultados intermedios; e) fármacos antidiabéticos, porque los pacientes más intensivamente tratados podrían tener mejores registros y mejores resultados; y f) variables de los profesionales (presión asistencial, ruralidad y carácter docente) que podrían influir tanto en el registro como en los resultados.

Recogida de datos

Se recogieron mediante explotación informática con sentencias *structured query language* (SQL) de las tablas de los registros codificados de la historia electrónica de los 31 centros de salud del Área. La historia electrónica de todos los centros en el momento de la explotación era OMI (Stacks, Barcelona, España). 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, ya que todas las variables recogidas se transformaron en dicotómicas. Se estimó 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 como test de contraste de hipótesis para la asociación de cada indicador de proceso con su resultado intermedio. 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. Se realizó análisis multivariante 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 estimaron *a priori* posibles sesgos de temporalidad entre proceso y resultado, especialmente en complicaciones. También se estimó sesgo de infrarregistro; no obstante, de existir infrarregistro la medición del presente trabajo coincidiría con la institucional, que es lo que se pretende estudiar.

Se tabularon los datos en la aplicación Access (Microsoft, Redmond, USA) y se analizaron con el paquete estadístico SPSS v 15.0 (SPSS Inc. Chicago, USA).

Resultados

Se obtuvo una muestra de 16.652 pacientes con DM (84,6% DM tipo 2 y 15,4% DM tipo 1). Los porcentajes de cada una de las variables son los que figuran en la [tabla 2](#). El 55,9% (IC 95%: 55,1-56,7%) tenía cifras controladas de HbG, el 31,5% (IC 95%: 30,7-32,3%) de tensión arterial (TA) y el 73,6% (IC 95%: 72,8-74,4%) de LDL. Además, el 52,5% (IC 95%: 51,7-53,3%) no fumaba.

Por otra parte, de los pacientes que tenían cifras no controladas de HbG el 76% (IC 95%: 75,2-76,8%) tenía controlado otro factor de riesgo cardiovascular (TA, LDL o tabaco).

Los siguientes indicadores de proceso estaban registrados en menos del 10% de los pacientes con DM: índice tobillo-brazo, reflejos, microalbuminuria y revisiones trimestrales (hipoglucemia, adherencia, tratamiento y plan).

Respecto al análisis bivariante, 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. Los porcentajes fueron 70,3 vs. 55,6% ($p < 0,001$) para la revisión del tratamiento

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

Indicador de proceso: porcentaje de pacientes con DM que tienen registrado:	Resultado intermedio al que se orienta
Revisión de antecedentes familiares de enfermedad coronaria precoz en alguna ocasión	Cifras controladas de HbG (última cifra < 7% ^a)
Revisión de estilo de vida (alimentación y ejercicio) en alguna ocasión	Cifras controladas de HbG (última cifra < 7% ^a)
Clasificación del tipo de DM	Cifras controladas de HbG (última cifra < 7% ^a)
Medición de HbG semestralmente durante el último año	Cifras controladas de HbG (última cifra < 7% ^a)
Medición de glucemia plasmática en el último año	Cifras controladas de HbG (última cifra < 7% ^a)
Revisión de la adherencia al plan terapéutico cada 3 meses en el último año	Cifras controladas de HbG (última cifra < 7% ^a)
Revisión del tratamiento farmacológico cada 3 meses en el último año	Cifras controladas de HbG (última cifra < 7% ^a)
Revisión del plan de cuidados cada 3 meses en el último año	Cifras controladas de HbG (última cifra < 7% ^a)
Revisión de antecedentes personales de HLP, HTA, cardiopatía isquémica, arteriopatía periférica, enfermedad cerebrovascular o insuficiencia cardiaca en alguna ocasión	Cifras controladas de TA (últimas cifras < 140/80 mm Hg) y LDL (última cifra < 130 mg/dl o 100 PS)
Medición de peso cada 3 meses en el último año	Descenso de peso (media de peso del segundo semestre del último año inferior a la del primer semestre)
Medición de IMC (excepto en pacientes inmovilizados) en el último año	Descenso de peso (media de peso del segundo semestre del último año inferior a la del primer semestre)
Medición de TA en el último año	Cifras controladas de TA (últimas cifras < 140/80 mm Hg)
Medición de LDL en el último año	Cifras controladas de LDL (última cifra < 130 mg/dl o 100 PS)
Realización de consejo sobre tabaco cada 3 meses en el último año	No consumo de tabaco (último registro «no fuma»)
ECG informado (excepto en pacientes inmovilizados) en los últimos 5 años	Detección de cardiopatía isquémica
Medición del índice tobillo-brazo en el último año	Detección de arteriopatía periférica
Medición de creatinina en los últimos 2 años	Detección de insuficiencia renal
Medición de microalbuminuria en el último año	Detección de nefropatía
Realización de examen del fondo de ojo en los últimos 2 años	Detección de retinopatía
Exploración de reflejos osteotendinosos en el último año	Detección de neuropatía
Examen de sensibilidad en el último año	Detección de neuropatía
Examen de pies en el último año	Detección de pie diabético
Revisión del consumo de tabaco y alcohol en alguna ocasión	Abandono de tabaco y alcohol; alcohol no recogido
Revisión de episodios de síntomas de hipoglucemia referidos, cada 3 meses en el último año	Detección de complicaciones del tratamiento; variable no recogida
Examen de edemas	Orientación poco clara

DM: diabetes mellitus; ECG: electrocardiograma; HbG: hemoglobina glucosilada; HLP: hipercolesterolemia; HTA: hipertensión arterial; IMC: índice de masa corporal; PS: prevención secundaria; TA: tensión arterial.

^a Porcentaje de HbG sobre el total de Hb.

farmacológico, 67,2 vs. 55,76% ($p < 0,001$) para la revisión de la adherencia al tratamiento, 70,4 vs. 51,9% ($p < 0,001$) para el consejo sobre tabaco y 59,2% vs. 43,8% ($p < 0,001$) para el peso.

Los resultados del análisis multivariante se muestran en la [figura 1](#). Se encontró asociación entre el resultado intermedio correspondiente y el registro de los siguientes indicadores de proceso: antecedentes familiares, estilo de vida, adherencia, tratamiento farmacológico, medición periódica de HbG, de peso, de TA, consejo sobre tabaco, antecedentes personales, electrocardiograma (ECG), índice tobillo-brazo, creatinina y examen de fondo de ojo.

No se encontró asociación con el registro del resto de indicadores: clasificación del tipo de DM, medición de glucemia, revisión del plan de cuidados, medición de LDL o de índice de masa corporal (IMC). No se confirmó asociación de registro de microalbuminuria con detección de nefropatía.

El resumen de las asociaciones estudiadas se recoge en la [tabla 4](#).

Discusión

Los hallazgos principales fueron que, en diabetes, los resultados de la medición sobre historia electrónica de los

Tabla 2 Porcentajes de la categoría principal de las variables; n = 16.652

Variable	N. pacientes	Intervalo de confianza (95%)
<i>Edad (superior a 70 años)</i>	8.809 (52,9%)	52,1-53,7%
<i>Sexo (femenino)</i>	8.609 (51,7%)	50,9-52,5%
<i>Tipo DM (tipo 2)</i>	14.087 (84,6%)	84,0-85,2%
<i>Variables dependientes (resultados intermedios)</i>		
Última cifra HbG controlada	9.307 (55,9%)	55,1-56,7%
Última cifra TA controlada	5.248 (31,5%)	30,7-32,3%
Última cifra LDL controlada	11.261 (73,6%)	72,8-74,4%
Descenso de peso	1.487 (52,1%)	50,3-53,9%
No consumo de tabaco (registro de no fuma)	8.742 (52,5%)	51,7-53,3%
Cardiopatía isquémica detectada	1.898 (11,4%)	11,0-11,8%
Enfermedad cerebrovascular detectada	1.149 (6,9%)	6,5-7,3%
Arteriopatía periférica detectada	933 (5,6%)	5,2-6,0%
Nefropatía detectada	300 (1,8%)	1,6-2,0%
Insuficiencia renal detectada	1.415 (8,5%)	8,1-8,9%
Retinopatía detectada	566 (3,4%)	3,2-3,6%
<i>Variables independientes (criterios de proceso)</i>		
A. familiares revisados	6.123 (39,6%)	38,8-40,4%
Estilo de vida revisado	11.736 (75,9%)	75,1-76,7%
DM clasificada	10.112 (65,4%)	64,6-66,2%
HbG medida semestralmente	9.457 (56,8%)	56,0-57,6%
Glucemia medida	13.699 (88,6%)	88,0-89,2%
Adherencia revisada	835 (5,4%)	5,0-5,8%
Tratamiento farmacológico revisado	696 (4,5%)	4,1-4,9%
Plan cuidados revisado	464 (3,0%)	2,8-3,2%
A. personales revisados	11.303 (73,1%)	72,3-73,9%
Peso medido	4.530 (29,3%)	28,7-29,9%
IMC anual medido	8.504 (55,0%)	54,2-55,8%
LDL medida	13.699 (88,6%)	88,0-89,2%
TA anual medida	12.803 (82,8%)	82,2-83,4%
Consejo tabaco y alcohol realizado	1.582 (33,0%)	32,6-33,4%
Electrocardiograma realizado	4.809 (31,1%)	30,3-31,9%
Índice tobillo-brazo anual realizado	263 (1,7%)	1,5-1,9%
Creatinina medida	14.488 (93,7%)	93,1-94,3%
Microalbuminuria medida	850 (5,5%)	5,1-5,9%
Examen de ojo realizado	2.319 (15,0%)	14,4-15,6%
Reflejos anuales realizados	1.160 (7,5%)	7,1-7,9%
Sensibilidad anual realizada	1.593 (10,3%)	9,9-10,7%
Examen de pies anual realizado	3.216 (20,8%)	20,2-21,4%
Tabaco y alcohol revisados	13.591 (87,9%)	87,3-88,5%
Hipoglucemia revisada	186 (1,2%)	1,0-1,4%
Edemas revisados	2.288 (14,8%)	14,2-15,4%

DM: diabetes mellitus; HbG: hemoglobina glucosilada; HLP: hipercolesterolemia; HTA: hipertensión arterial; IMC: índice de masa corporal; TA: tensión arterial.

indicadores de proceso del SERMAS se asociaron a resultados intermedios en salud, con alguna excepción. En general, las *odds ratio* fueron entre 1,2 y 1,5, es decir, aumentó la probabilidad de alcanzar resultados intermedios de entre el 20% y el 50%.

Como fortalezas del presente estudio cabe destacar el amplio tamaño de la muestra (más de 16.000 pacientes), el carácter multicéntrico (31 centros de salud) y el abordaje de aspectos no estudiados en la bibliografía encontrada: evaluación sobre registros electrónicos, 25 indicadores de proceso diferentes, asociación no solo con cifras controladas de HbG, sino también con cifra controlada de otros

factores de riesgo cardiovascular 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. También, las de un estudio transversal, en el que existen limitaciones para establecer temporalidad, fundamentalmente en la detección de complicaciones. Asimismo podría existir el sesgo de que aquellos pacientes con mejores resultados tuviesen mejor registrados los indicadores de proceso.

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 = 16.652

Indicador de proceso: pacientes con registro de:	Resultado intermedio al que se orienta	Porcentaje de pacientes que alcanzaron resultado intermedio		
		Indicador no registrado	Indicador sí registrado	p (X ²)
A. familiares revisados	Cifras controladas de HbG, LDL o TA	79,4%	82,9%	< 0,001
Estilo de vida revisado	Cifras controladas de HbG	54,4%	56,9%	0,008
DM clasificada	Cifras controladas de HbG	64,9%	51,7%	< 0,001
HbG semestral medida	Cifras controladas de HbG	52,8%	58,7%	< 0,001
Glucemia medida	Cifras controladas de HbG	59,0%	56,2%	0,327
Adherencia revisada	Cifras controladas de HbG	55,7%	67,2%	< 0,001
Tratamiento farmacológico revisado	Cifras controladas de HbG	55,6%	70,3%	< 0,001
Plan cuidados revisado	Cifras controladas de HbG	55,9%	68,5%	< 0,001
A. personales revisados	Cifras controladas de LDL o TA	51,0%	59,8%	< 0,001
Peso medido	Descenso de peso	43,8%	59,2%	< 0,001
IMC anual medido	Descenso de peso	52,6%	52,1%	0,838
LDL medida	Cifras controladas de LDL	73,4%	74,0%	0,722
TA anual medida	Cifras controladas de TA	42,0%	41,8%	0,901
Consejo tabaco y alcohol realizado	Ausencia de consumo de tabaco	51,9%	70,4%	< 0,001
Electrocardiograma realizado	Detección de cardiopatía isquémica	10,6%	12,9%	0,001
Índice tobillo-brazo anual realizado	Detección de arteriopatía periférica	5,5%	9,5%	0,01
Creatinina medida	Detección de insuficiencia renal	5,6%	8,7%	0,001
Microalbuminuria medida	Detección de nefropatía	1,7%	2,8%	0,02
Examen de ojo realizado	Detección de retinopatía	3,2%	5,2%	0,001

DM: diabetes mellitus; HbG: hemoglobina glucosilada; HLP: hipercolesterolemia; HTA: hipertensión arterial; IMC: índice de masa corporal; TA: tensión arterial.

Cabe comentar también que no se ha medido el resultado al que se orientan 6 indicadores de proceso. En 5 de ellos no se ha medido porque no está recogido específicamente en la historia el resultado al que se orientan. Estos indicadores son: reflejos, sensibilidad, examen de pies, revisión de hipoglucemias y de consumo de tabaco y alcohol. Los resultados a los que se orientan son: detección de neuropatía, de pie diabético, detección de efectos adversos del tratamiento y abandono de tabaco y alcohol. En el caso de revisión de edemas los autores no encuentran un resultado en salud al que esté orientado claramente.

Existe evidencia del impacto de las distintas intervenciones (proceso) en resultados intermedios¹⁰⁻¹⁵ congruente, en general, con la asociación encontrada en el presente trabajo (excepto revisión del plan de cuidados y medición de microalbuminuria, LDL e IMC).

En otros estudios¹⁶⁻³⁹ las cifras de registro de los indicadores de proceso y de resultados en salud son similares, en general, a las halladas en el presente trabajo. Únicamente los siguientes indicadores presentaban cifras inferiores a lo publicado: examen de pies (20% vs. 35-93%), fondo de ojo (15% vs. 40-85%), microalbuminuria

Tabla 4 Resumen: hallazgos, interpretaciones e implicaciones

Indicador de proceso	Resultado intermedio	Hallazgos en este trabajo	Hallazgos en la bibliografía	Interpretación	Implicaciones			
A. familiares revisados	Cifras controladas de HbG, LDL o TA	Asociación encontrada	Coincidente 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			
Estilo de vida revisado	Cifras controladas de HbG							
HbG semestral medida	Cifras controladas de HbG							
Adherencia revisada	Cifras controladas de HbG							
Tratamiento farmacológico revisado	Cifras controladas de HbG							
A. personales revisados	Cifras controladas de LDL o TA							
Peso medido	Descenso de peso							
TA anual medida	Cifras controladas de TA							
Consejo tabaco y alcohol realizado	Ausencia de consumo de tabaco							
Electrocardiograma realizado	Detección de cardiopatía isquémica							
Índice tobillo-brazo anual realizado	Detección de arteriopatía periférica							
Creatinina medida	Detección de insuficiencia renal							
Examen de ojo realizado	Detección de retinopatía							
Plan cuidados revisado	Cifras controladas de HbG	Sin asociación encontrada	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 o el registro			
LDL medida	Cifras controladas de LDL							
DM clasificada	Cifras controladas de HbG							
IMC anual medido	Descenso de peso							
Microalbuminuria medida	Detección de Nefropatía							
Glucemia medida	Cifras controladas de HbG		No descrito en la literatura	Probablemente se trate de intervenciones sin impacto en resultados intermedios	Confirmar con estudios específicos y eliminar en su caso			
Reflejos anuales realizados	No medido	No estudiado						
Sensibilidad anual realizada	No medido							
Examen de pies anual realizado	No medido							
Tabaco y alcohol revisados	No medido							
Hipoglucemia revisada	No medido							
Edemas revisados	No medido							
DM: diabetes mellitus; HbG: hemoglobina glucosilada; HLP: hipercolesterolemia; HTA: hipertensión arterial; IMC: índice de masa corporal; TA: tensión arterial.								

DM: diabetes mellitus; HbG: hemoglobina glucosilada; HLP: hipercolesterolemia; HTA: hipertensión arterial; IMC: índice de masa corporal; TA: tensión arterial.

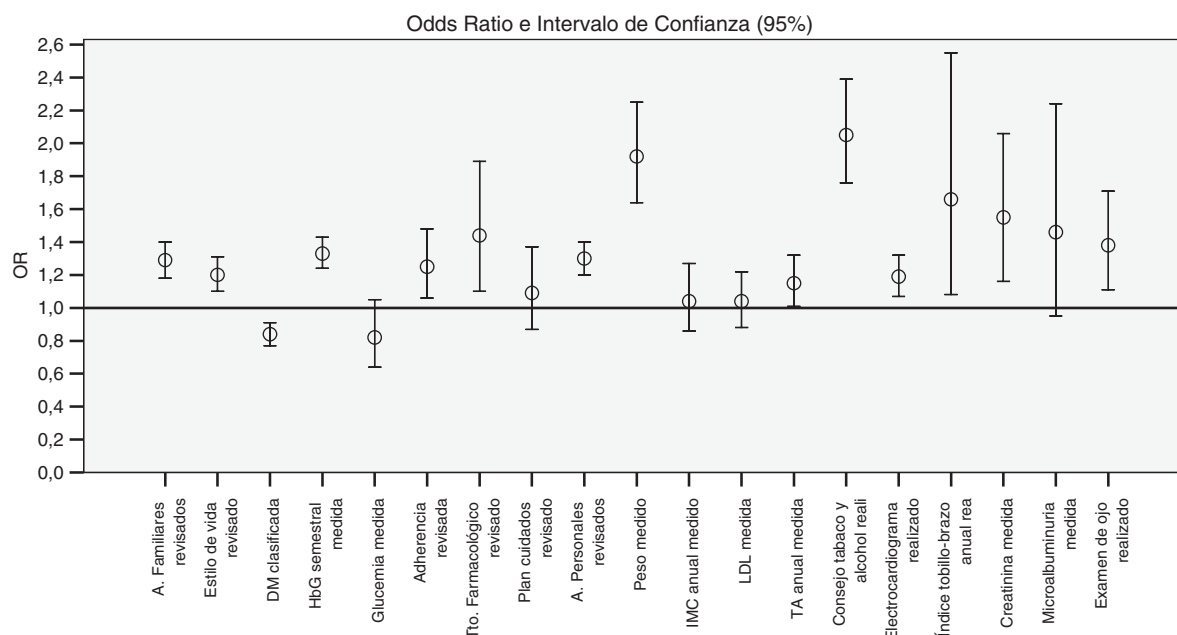


Figura 1 Odds ratio, y su intervalo de confianza, de la asociación del registro de cada indicador de proceso (variable independiente) con la consecución del resultado intermedio al que está orientado (variable dependiente); n = 16.652.

(5,5% vs. 40-88%) y medición reciente de HbG (64% vs. 79-96%).

Se han encontrado 5 publicaciones que estudian la relación entre los indicadores institucionales de proceso y los de resultado en nuestro entorno. Tres trabajos^{16,17,20} encontraron asociación (solo con cifras controladas de HbG). Otros 2 estudios^{18,19} no encontraron ninguna asociación. En otras enfermedades no se ha evidenciado una asociación clara^{21,22}. En otros entornos hay estudios contradictorios²³⁻²⁸.

No se han encontrado trabajos que estudien en las asociaciones la revisión del tratamiento ni otros resultados: TA, LDL, tabaco o complicaciones. Tampoco se han encontrado estudios de evaluación de estas asociaciones sobre historia electrónica.

En cuanto a la interpretación de los resultados, el bajo porcentaje de registro de algunos indicadores de proceso es probable que se deba, en opinión de los autores, a prácticas poco implantadas en la consulta o a infrarregistro. Podrían ser prácticas poco implantadas: índice tobillo-brazo, microalbuminuria y quizá reflejos osteotendinosos. Podría existir infrarregistro por dificultades en hacerlo en el campo en el que se evalúa en los siguientes indicadores: examen de fondo de ojo, ECG, clasificación del tipo de DM, IMC. Podría haber infrarregistro por existir un formulario a este efecto aún muy reciente en revisiones periódicas de adherencia, tratamiento y plan. Este sesgo de infrarregistro podría ser causa de la ausencia de hallazgo de asociación en algunos indicadores: clasificación de DM e IMC.

El presente trabajo no halló, en contraste con la bibliografía encontrada, que los pacientes con registro de revisión del plan de cuidados tuviesen mayor probabilidad de tener cifras controladas de HbG. El registro sobre el que se mide este indicador 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 intervenciones sobre estilos de vida sin marcar el registro, y viceversa, es probable que se marque el registro sin que se hayan realizado intervenciones sobre estilos de vida en casos que lo requirieran; la inercia terapéutica está descrita en la literatura³². La ausencia de asociación 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. Esto podría indicar una baja intervención ante el hallazgo de cifras no controladas de LDL y que, quizá, las intervenciones para el control metabólico de la DM se centren más en la glucemia.

Las utilidades del presente trabajo para la práctica serían varias:

En los indicadores de proceso en los que se encontró asociación fue, en general, de magnitud moderada-alta, pero existe un porcentaje no despreciable de pacientes que alcanzaron resultados intermedios sin tener registrados los indicadores de proceso correspondientes y viceversa. Esto, en opinión de los autores, sugiere mantener la medición de ambos, proceso y resultado, por ser una información complementaria. Hay otras intervenciones descritas en la literatura que tienen un impacto similar en resultados en salud: ruptura de la inercia terapéutica, trabajo de la autonomía real del paciente, disposición periódica de listados por profesional de pacientes mal controlados^{29,30,34,35,39,40}. Por este motivo se sugiere incorporar indicadores de proceso relacionados con estas intervenciones.

Se sugiere incorporar la medición institucional de otros resultados intermedios en DM: cifras controladas de TA, de LDL y abandono de tabaco, ya que de los pacientes que no alcanzaban objetivo en cifras de HbG, el 76% lo alcanzaba en TA, LDL o tabaco.

Podrían priorizarse los indicadores de proceso en los que se encontró asociación con resultados intermedios, que además tuvieron resultados bajos en el análisis univariante: revisión de adherencia, de tratamiento farmacológico, índice tobillo-brazo. Esto indicaría baja realización o bajo registro. Las mejoras deberían orientarse en esas direcciones^{41,42}.

En los indicadores de proceso en los que no se encontró asociación con resultados intermedios se sugiere modificarlos en la cartera de servicios, si se confirma la falta de asociación mediante estudios específicos. En el caso de intervenciones sobre estilos de vida (revisión del plan de cuidados), 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 de clasificación de DM y registro de IMC, en los que podría existir infrarregistro, también se sugiere modificar el sistema de registro/evaluación. En el caso de registro de LDL se sugiere añadir como indicador de proceso un indicador de tratamiento farmacológico⁴³: el tratamiento hipolipemiente en caso de cifras no controladas de LDL. El otro indicador de proceso sin asociación encontrada (glucemia) quizás podría ser eliminado (de la cartera de servicios).

Como utilidad añadida, al haber sido el consenso el método de elaboración de los indicadores de proceso 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 para confirmar o refutar específicamente las hipótesis de asociación o de falta de ella generadas por los hallazgos del presente trabajo. La razón es que disminuye el riesgo de algunos sesgos y es posible establecer relaciones temporales. La realización de estudios de observación directa permitiría confirmar o refutar las faltas de asociación debidas a infrarregistro. Otra alternativa sería la realización de estudios que obtengan los datos de toda la historia, no solo de los registros específicos definidos institucionalmente.

Como conclusión, en DM se encontró asociación entre el registro de los indicadores de proceso del SERMAS, medidos sobre historia electrónica, y un aumento del 20-50% de la probabilidad de alcanzar resultados intermedios en salud, salvo algunas excepciones. Parece recomendable mantener la medición de proceso y resultado, incorporar la medición de otros resultados intermedios, así como otras intervenciones de impacto, priorizar las mejoras de actividad o de registro en indicadores de proceso de baja realización y alto impacto y modificar la evaluación sobre historia electrónica en los indicadores sin asociación con resultados.

Financiación

Ninguna.

Conflicto de intereses

Ninguno.

Agradecimientos

A la Gerencia del Área 1 de AP del SERMAS por permitir la realización de este trabajo. A Stefan Walter por su contribución a la revisión del artículo.

Bibliografía

1. Dirección General de Atención Primaria, Subdirección de Promoción de la Salud, Prevención. Informe del estado de salud de la población de la comunidad de Madrid. Madrid: DGAP-SPSP; 2009.
2. Khunti K, Gadsby R, Millett C, Majeed A, Davies M. Quality of diabetes care in the UK: Comparison of published quality-of-care reports with results of the quality and outcomes framework for diabetes. *Diabet Med*. 2007;24:1436-41.
3. Van der Ent CK. Quality assessment: Is the truth in the outcome? *Eur Respir J*. 2008;31:6-7.
4. SERMAS. Cartera de servicios estandarizados. Madrid: SERMAS; 2007.
5. SERMAS. Contrato Programa 2011. Madrid: SERMAS; 2011.
6. The DCCT Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of longterm complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 1993;329:977-86.
7. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). *Lancet*. 1998;352:854-65.
8. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet*. 1998;352:837-53.
9. Rydén L, Standl E, Bartnik M, van den Bergh G. Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases: Executive summary. *Eur Heart J*. 2007;28:88-136.
10. Duke SAS, Colagiuri S, Colagiuri R. Educación individual del paciente con diabetes mellitus tipo 2 (revisión Cochrane traducida). En: Biblioteca Cochrane Plus 2009. N.º 2. Oxford: Update Software Ltd [acceso 17 Nov 2012]. Disponible en: <http://www.update-software.com>
11. Nield L, Moore HJ, Hooper L, Cruickshank JK, Vyas A, Whittaker V, et al. Asesoramiento dietético para el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en adultos (revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus 2008. N.º 4. Oxford: Update Software Ltd [acceso 17 Nov 2012]. Disponible en: <http://www.update-software.com>
12. Norris SL, Zhang X, Avenell A, Gregg E, Brown TJ, Schmid CH, et al. Intervenciones de pérdida de peso no farmacológicas a largo plazo para adultos con diabetes tipo 2 (revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus 2008. N.º 4. Oxford: Update Software Ltd [acceso 17 Nov 2012]. Disponible en: <http://www.update-software.com>
13. Vermeire E, Wens J, van Royen P, Biot Y, Hearnshaw H, Lindenmeyer A, et al. Intervenciones para mejorar la realización de las recomendaciones de tratamiento en personas con diabetes mellitus tipo 2 (revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus 2008. N.º 4. Oxford: Update Software Ltd [acceso 17 Nov 2012]. Disponible en: <http://www.update-software.com>
14. Loveman E, Royle P, Waugh N. Enfermeras especializadas en diabetes mellitus (revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca

- Cochrane Plus 2008. N.º 4. Oxford: Update Software Ltd [acceso 17 Nov 2012]. Disponible en: <http://www.update-software.com>
15. Renders CM, Valk GD, Griffin S, Wagner EH, Eijk JThM, van Assendelft WJJ, et al. Intervenciones para mejorar el tratamiento de la diabetes mellitus en el ámbito de la atención primaria, pacientes ambulatorios y la comunidad (revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus 2008. N.º 4. Oxford: Update Software Ltd [acceso 17 Nov 2012]. Disponible en: <http://www.update-software.com>
 16. Segovia C, Main A, Corral L, González E, Raquejo MA, Nartín E, et al. Control metabólico de la diabetes mellitus en relación con la calidad de las historias clínicas. *Aten Primaria*. 2000;26:670-6.
 17. Fernández E, Ferré F, Jiménez L, de Dios J. Valoración de los actores relacionados con el control de la glucemia en la diabetes mellitus tipo 2. *Aten Primaria*. 1999;24:39-43.
 18. Parra P, Gomis R, Martínez V, Calle JE, Garijo Y, Canovas A, et al. Normas técnicas y control metabólico del paciente diabético en atención primaria de la Región de Murcia. *Rev Cal Asist*. 2003;18:87-92.
 19. Díaz JM, García de Celis MJ, Hevia LA, Morales FJ, Vecino JA, Forcada JE, et al. Normas técnicas mínimas y control metabólico de la diabetes en un centro de salud. *Medifam*. 1996;6:345-51.
 20. Lara E, Hervás R, González MT, Salas F, Muñoz P, Velasco A, et al. Predicción del grado de control metabólico por las normas técnicas mínimas en el programa de diabetes. *Aten Primaria*. 1997;19:313-6.
 21. Garzón G, Rodríguez D, Rodríguez MA, Toledo D, Hernández V, Gil A, et al. Evaluación sobre historia clínica electrónica. Asociación entre indicadores de proceso medidos sobre historia electrónica y resultados intermedios en salud, en pacientes con hipertensión. *Aten Primaria*. 2012;44:709-19.
 22. Segade XM, Nieto E, do Corral FJ. Indicadores de proceso y control tensional en pacientes con HTA. *Semergen*. 2003;29:296-300.
 23. Giuffrida A, Gravelle H, Roland M. Measuring quality of care with routine data: Avoiding confusion between performance indicators and health outcomes. *BMJ*. 1999;319:94-8.
 24. Romm FJ, Hulka BS. Care process and patient outcome in diabetes mellitus. *Medical Care*. 1979;17:748-57.
 25. Saaddine JB, Cadwell B, Gregg EW, Engelgau MM, Vinicor F, Imperatore G, et al. Improvements in diabetes processes of care and intermediate outcomes: United States, 1988-2002. *Ann Intern Med*. 2006;144:465-74.
 26. Sawin CT, Walder DJ, Bross DS, Pogach LM. Diabetes process and outcome measures in the Department of Veterans Affairs. *Diabetes Care*. 2004;27 Suppl 2:B90-4.
 27. Koro CE, Bowlin SJ, Bourgeois N, Fedder DO. Glycemic control from 1988 to 2000 among U.S. adults diagnosed with type 2 diabetes: A preliminary report. *Diabetes Care*. 2004;27:17-20.
 28. Tomlin A, Dovey S, Tilyard M. Health outcomes for diabetes patients returning for three annual general practice checks. *New Zealand Med J*. 2007;120:213-21.
 29. Millett C, Car J, Eldred D, Khunti K, Mainous III AG, Majeed A, et al. Diabetes prevalence, process of care and outcomes in relation to practice size, caseload and deprivation: National cross-sectional study in primary care. *J R Soc Med*. 2007;100:275-83.
 30. Shah BR, James JE, Lawton C, Sigmond M, Cauch-Dudek K, Booth GL, et al. Diabetes quality of care in academic endocrinology practice: A descriptive study. *Can J Diab*. 2009;33:150-5.
 31. McClain MR, Wennberg DE, Sherwin RW, Steinmann WC, Rice JC. Trends in the diabetes quality improvement project measures in Maine from 1994 to 1999. *Diabetes Care*. 2003;26:597-601.
 32. Grant RW, Buse JB, Meigs JB. Quality of diabetes care in U.S. academic medical centres: Low rates of medical regimen change. *Diabetes Care*. 2005;28:337-442.
 33. Rae N, Secnik K, Dilla T, Lara N, Badia X. Physician and patient management of type 2 diabetes and factors related to glycemic control in Spain. *Patient Prefer Adherence*. 2008;2:87-95.
 34. Shojania KG, Ranji SR, McDonald KM. Effects of quality improvement strategies for type 2 diabetes on glycemic control: A meta-regression analysis. *JAMA*. 2006;296:427-40.
 35. Belvis AG, Pelone F, Biasco A, Ricciardi W, Volpe M. Can primary care professionals' adherence to Evidence Based Medicine tools improve quality of care in type 2 diabetes mellitus? A systematic review. *Diabetes Res Clin Pract*. 2009;85:119-31.
 36. López PB. Perfil de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, en la Atención Primaria española. *Rev Clin Esp*. 2004;20:39-43.
 37. Grau M, Elosua R, Cabrera de León A, Guembe MJ, Baena-Díez JM, Vega-Alonso T, et al. Factores de riesgo cardiovascular en España en la primera década del siglo XXI: análisis agrupado con datos individuales de 11 estudios de base poblacional, estudio DARIOS. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64:295-304.
 38. Franch J, Artola S, Díez J, Mata M. Evolución de los indicadores de calidad asistencial al diabético tipo 2 en atención primaria (1996-2007). Programa de mejora continua de calidad de la Red de Grupos de Estudio de la Diabetes en Atención Primaria de la Salud. *Med Clin*. 2010;135:600-7.
 39. Montoya JA, Ballesteros AM, Fontcuberta J, García A, Santiago C, Moreno MA, et al. Atención al paciente diabético en un área de salud: ciclo de mejora. *Rev Cal Asist*. 2003;18:203-8.
 40. Mena JM, Sánchez Luis Cañada A, Cárdenas J. Implantación y evaluación informática de un programa de mejora de la calidad asistencial en el Área 4 de Atención Primaria de Madrid. *Rev Cal Asist*. 2006;21:238-46.
 41. González-Anglada MI. La adherencia, el talón de Aquiles de la enfermedad cardiovascular. *Rev Cal Asist*. 2012;27:69-71.
 42. Gutiérrez ML, Lopetegui P, Sánchez I, Garaigordobil M. Cumplimiento terapéutico en pacientes con hipertensión arterial y diabetes mellitus 2. *Rev Cal Asist*. 2012;27:72-7.
 43. Marino MA, García FM, García A, Martín N, Lleras S, Guzmán MA, et al. Normas técnicas sobre tratamiento farmacológico en la cartera de servicios de atención primaria. *Rev Cal Asist*. 2006;21:264-70.