

ANÁLISIS DE COSTE-EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE LA DIABETES TIPO 2 EN LA ATENCIÓN PRIMARIA DE CATALUNYA (ESTUDIO PREDICE)*

Autores: Joan J. Cabré¹, Bernardo Costa¹, Ramon Sagarra¹, Oriol Solà-Morales², Berta Sunyer³, Francesc Barrio¹, y el Grupo de Investigación DE-PLAN-CAT / PREDICE1†.

¹IDIAP Jordi Gol. Grup Recerca en Diabetis Reus-Tarragona, Institut Català de la Salut.

² IISPV (Institut d'Investigació Sanitària Pere Virgili). Tarragona.

³ AIAQS (Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut). Generalitat de Catalunya, Barcelona.

*Este trabajo fue galardonado con el primer premio de XI Ajuts a la Recerca de la CAMFIC, otorgado en noviembre de 2010.

† Listado completo del grupo DE-PLAN-CAT / PREDICE al final del artículo

Correspondencia: jcabre.tarte.ics@gencat.cat

Correctores: Sebastià Juncosa y Manel Mata

Publicado: mayo 2013

Joan J. Cabré, Bernardo Costa, Ramon Sagarra, Oriol Solà-Morales, Berta Sunyer, Francesc Barrio, y el Grupo de Investigación DE-PLAN-CAT / PREDICE1 (2012)

Análisis de Coste-Efectividad de un Programa de Prevención de la Diabetes tipo 2 en la Atención Primaria de Cataluña (Estudio PREDICE). Butlletí: Vol 31:Iss 1, Artículo 3*

Available at: <http://pub.bsalut.net/butlleti/vol31/iss1/3>

Este es un artículo Open Access distribuido según licencia de Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/>)

RESUMEN

Objetivos: Mostrar que las intervenciones sobre estilos de vida, efectivas en retrasar la progresión hacia diabetes tipo 2 (DM2) de sujetos de alto riesgo, también son eficientes.

Material y métodos: Datos sobre el uso de servicios y calidad de vida (cuestionario 15-D) en una cohorte de Atención Primaria, evaluando la efectividad de un programa de intervención sobre estilos de vida. Las personas se aleatorizarán al grupo de intervención estandarizada o bien al programa intensivo (formato grupal o individual) del programa DE-PLAN-CAT.

Resultados: La incidencia acumulada de DM2 después de 4 años de seguimiento fue el 20% y 14,6% por la intervención intensiva grupal e individual, respectivamente, y 28,8% al grupo estandarizado. Los costes promedio por persona al programa de intervención fueron de 686€ comparado a los 646€ del grupo estandarizado. La calidad de vida fue superior al grupo intensificado (0,93 frente 0,91; $p=0,01$). La ganancia de utilidad fue 0,012 y la razón incremental de coste-efectividad fue 3.243€ por AVAC (años de vida ajustados por calidad) ganado.

Conclusión: Considerando los costes de gestión de los pacientes diabéticos, este estudio muestra que un programa intensivo sobre el estilo de vida en Atención Primaria en sujetos de alto riesgo no sólo es efectivo sino eficiente, en retrasar la progresión hacia la DM2. La implementación de este modelo sería muy recomendable.

Palabras clave: cost-effectiveness, diabetes prevention, primary care, epidemiology

INTRODUCCIÓN

Hoy en día la eficacia de los programas de prevención de la diabetes se puede considerar demostrada, entendiéndose por eficacia la adecuación del resultado (reducción de la incidencia de diabetes) al objetivo (prevenir o retrasar su inicio). En el caso de los programas basados en la modificación del estilo de vida es imprescindible asegurar la consistencia y calidad pero también la continuidad de la intervención educativa¹. Dejando de lado la posibilidad real de intervenir con fármacos, la mayor ventaja de hacerlo sobre el estilo de vida reside en su inocuidad y su mayor inconveniente en la falta de cumplimiento. Aunque la evaluación prolongada del Diabetes Prevention Study (DPS)² sugiere la persistencia del efecto preventivo ante un refuerzo adecuado, no se puede descartar su pérdida con el paso del tiempo en las condiciones reales de la Atención Primaria de Salud. Tampoco se debe profundizar demasiado sobre la solidez de las intervenciones educativas de los diferentes ensayos, factor que podría modificar la eficacia y que en parte explicaría ciertas diferencias en la incidencia de diabetes registrada entre los diversos estudios.

Más allá de la eficacia, el descenso forzoso a la realidad hace aflorar serias dudas sobre la falibilidad de aplicar estas intervenciones a unas consultas públicas, en general, masificadas. Si por efectividad se entiende la posibilidad real de insertar medidas de eficacia

probada en la práctica cotidiana, se podría afirmar con rotundidad que aún no se había documentado ninguna iniciativa verdaderamente efectiva para prevenir la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2). De hecho, intervenir sobre el estilo de vida no sería sólo la opción más coherente e irremplazable, sino también la medida políticamente más correcta. Pero en Europa sólo Finlandia, Alemania y Holanda han iniciado programas dirigidos a prevenir la DM2, implicando varios sectores sociales, además del sanitario, con colaboración gubernamental y soporte legislativo³. Evidentemente, su complejidad requiere una elevada inversión en tecnología.

En Catalunya se implementa el proyecto Diabetis in Europe-Prevention using Lifestyle, Physical Activity and Nutritional intervention (DE-PLAN-CAT)^{4,5}, iniciativa de salud pública que actualmente concluye cinco años de programa con la publicación de los resultados principales⁶. Precisamente el objetivo del presente proyecto fue analizar la relación de coste-efectividad asociada. La mayoría de artículos sobre eficiencia o coste-efectividad son proyecciones informáticas a partir de ensayos clínicos que tienen poco que ver con la práctica real de la atención primaria⁷. Es evidente que disponer de medidas eficaces no presupone que sean efectivas, y mucho menos coste-efectivas. A nivel mundial, la DM2 consume un 11% del presupuesto de los sistemas sanitarios⁸, por lo tanto, su gestión debe considerar medidas preventivas que conjunten seguridad y eficacia para reducir la incidencia. El presente es un estudio de prevención primaria en población de alto riesgo, por lo tanto, hay menos evidencia sobre el rendimiento de estas actividades aunque ciertos estudios y

meta-análisis dan soporte a su efectividad^{1, 9-11}.

La evaluación de costos requiere un lenguaje común que permita la equiparación de los resultados. Así, medidas como los años de vida ganados (AVG) y los años de vida ganados ajustados por calidad (AVAC) son indicadores de cierta utilidad. El método de evaluación más habitual se fundamenta en modelos de simulación informática (p.e. Markov) que emulan las condiciones de aplicación y ofrecen un resultado probabilístico. En cambio, pocos estudios se basan en los costes reales de las intervenciones diseñadas y aplicadas. La valoración económica del DPS finlandés mediante un modelo de simulación muestra que evita costes a los servicios de salud, la supervivencia se incrementa en 0,18 años y teniendo esto en cuenta, el sobrecoste es de 2.363 € por AVAC. Concluye que la modificación del estilo de vida en personas de alto riesgo ahorra costes sanitarios a los pagadores y es altamente coste-efectivo para la sociedad⁹.

Los costes implicados en prevención muestran gran variabilidad, difiriendo las previsiones de los datos reales. Así, el Diabetis Prevention Program (DPP) de Estados Unidos, utilizando un modelo validado, compara metformina con los estilos de vida. El sobrecoste fue de 62.600 \$ por AVAC con estilos de vida; siendo pues la utilización de metformina más coste-efectiva¹². Ahora bien, el seguimiento a 10 años de este mismo estudio, confirmó (con datos reales) que la utilización de metformina fue más barata que los cambios en estilos de vida, pero que estos últimos tuvieron una mejor relación de coste-efectividad (metfor-

mina ofrecía valores similares a placebo a los 10 años), ganando 6,81 AVAC en 10 años con cambios de estilos de vida, con un coste asequible para el sistema (10.037 \$ por AVAC ganado)¹³. No obstante, nos encontramos resultados contradictorios con el anterior estudio [14], a pesar de responder en el mismo ámbito y línea temporal. Otros estudios también muestran resultados dispares, según la composición y el ámbito de la población evaluada¹⁵⁻¹⁸. Obviamente es necesario contar con un umbral de gastos que los gobiernos estén dispuestos a pagar por la prevención del problema¹⁹ con la finalidad de evitar el sobrecoste asociado a la propia detección de la diabetes, así como el tratamiento de sus complicaciones evolutivas²⁰.

En resumen, hay puntos constantes, comunes a todas las evaluaciones consultadas: amplia variabilidad de las cifras económicas que se consideran y adecuación a unos límites que los sistemas de salud se puedan permitir pagar.

1. MATERIAL Y MÉTODOS

Objetivos

1. Realizar un análisis de coste-efectividad del programa DE-PLAN-CAT comparando las diversas opciones; intervención estandarizada e intervención intensiva sobre el estilo de vida (grupal e individual) en función de la incidencia de la DM2.
2. Comparar la adscripción a ambas modalidades de intervención (estandarizada o intensiva) en función de la puntuación previa y después anual en el cuestionario validado 15D.

3. Determinar la incidencia de DM2 según la intervención, analizando así la eficiencia en función de los grupos de seguimiento establecidos.

Diseño

Estudio de coste-efectividad en dos fases 1) Análisis de los costes directos imputables al programa de cribado y de intervención. 2) Análisis de los costes indirectos, computado aquellos que ha generado la actividad propia del estudio. El diseño completo se ha publicado previamente²¹.

Participantes e intervenciones

La población de estudio son 552 sujetos que aceptaron en 2006 participar en la intervención DE-PLAN-CAT (intervención estandarizada, intervención intensiva grupal e intervención intensiva individual) con una media de seguimiento de 4,2 años.

Brevemente, el programa DE-PLAN-CAT comportó un doble cribado de diabetes mediante el cuestionario FINDRISC (n=2.054) y la prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG, n=1.192). Se propuso la intervención a los participantes considerados de alto riesgo: puntuación FINDRISC igual o superior a 14 o bien con alteración intermedia del metabolismo glucídico (ITG, GBA, o ambas). Obviamente todos los sujetos estaban libres de diabetes al inicio del estudio. La intervención estandarizada se componía de 3 posibles escenarios: a) una intervención mínima (estandarizada), consistente en presentar brevemente el riesgo del sujeto y entregarle material específico (díptico); b) intervención intensiva individualizada; c) intervención intensiva grupal. El formato intensivo constó de una intervención de 6 horas en los centros participantes adaptada a la realidad y consensuada por el

colectivo de enfermería. La única diferencia era que en la opción intensiva individual los contenidos educativos fueron impartidos a un único participante y en la opción grupal se constituyeron grupos de 6 o más participantes. Los contenidos se dividieron en 4 sesiones de 1,5 horas con refuerzo periódico (cada 6 semanas) mediante contacto directo, llamadas telefónicas, mensajes de texto (SMS) o cartas.

Variables y recogida de datos

Se han recogido variables sociodemográficas, de anamnesis, de antecedentes familiares y personales, instrucciones, estado civil y edad, comunes al estudio DE-PLAN-CAT. La calidad de vida se mide al inicio y anualmente mediante el cuestionario 15D (H. Sintonen)²². El resto de variables analizadas se obtuvo a partir de 8 formularios de recogida de datos:

1) Recursos utilizados en la fase de identificación y selección de los participantes.

Tiempo necesario para FINDRISC, recursos humanos, analíticas, profesionales involucrados; llamadas y material facilitado (folletos, fotocopias, etc.).

2) Recursos precisos para completar la intervención.

Material para llevar a cabo la analítica, telefonía, materiales escritos y copias, entrenamiento específico del personal colaborador (reuniones, duración, asistencia).

3) Recursos de salud empleados.

Visitas a los centros, urgencias, especialistas y otros proveedores. Incapacidad laboral transitoria si procede.

4) Datos específicos sobre la intervención intensiva.

Duración, características de las sesiones, personal docente y contenidos.

5) Datos específicos sobre la intervención continuada o refuerzo periódico. Visitas y contactos de seguimiento con especificación del personal encargado.

6) Recursos económicos utilizados para desarrollar el programa en Catalunya.

Análisis del personal, cualificación, responsabilidades, tiempo efectivo de la jornada laboral. Incluye materiales a precio de mercado; gastos generales (viajes, dietas) para materializar el programa; costes directos de reuniones y sesiones formativas para el personal; material inmovilizado (ordenadores, locales, mobiliario, agua, electricidad, alquileres, amortizaciones) así como el coste de la medicación necesaria para otros problemas de salud.

7) Recogida de datos generales sobre los sistemas español y catalán de salud.

Datos formales que se emitieron al grupo europeo responsable de la evaluación conjunta.

8) Análisis de los subgrupos por tipos de intervención.

Visitas específicas al centro y al laboratorio para realizar el proyecto, coste del transporte, tiempo en desplazamientos a gimnasios o piscinas como parte del programa; y costes no sufragados generados a los participantes (libros, cuotas de gimnasios, equipamiento).

El estudio PREDICE comprendió 6 visitas protocolarias en 2 años (figura 1). El esquema de formación de grupos

se representa en la [figura 2](#). Los datos se recogían inicialmente en un cuaderno de recogida de datos y se pasaban al centro coordinador de datos (Reus) para tratamiento informático.

Análisis de datos

Se consideraron: Costes (€), diferencia de costes (€), efectividad (AVAC ganados), diferencia de efectividad y coste-efectividad incremental (€/AVAC ganado).

Se analizó el coste-efectividad/utilidad de las dos intervenciones para prevenir la diabetes. Se ha explotado la información obtenida sobre cambios en la calidad de vida a partir del cuestionario validado 15D. Los costes de todo el proceso se calcularon sobre la base de los formularios anterior-

mente descritos. La utilización de recursos sanitarios y no sanitarios representaron el coste directo de la intervención. Se consideraron costes indirectos: tiempo por parte de los sujetos (transporte, esperas en consulta, formación de grupos, etc.) que alternativamente se hubieran dedicado a otros usos (trabajo u ocio). Además, en ciertos casos se requiere ayuda familiar o de amigos (visitas, ayuda en tareas domésticas). Otro coste indirecto fue la pérdida de producción debida a enfermedades (bajas laborales) inducidas por el programa (p.e. lesiones en práctica deportiva). El coste se valoró según precios públicos de 2006 (año del inicio del programa) con el ajuste por el índice corrector de la inflación anual.

Figura 1. Diseño general y cronograma del proyecto PREDICE

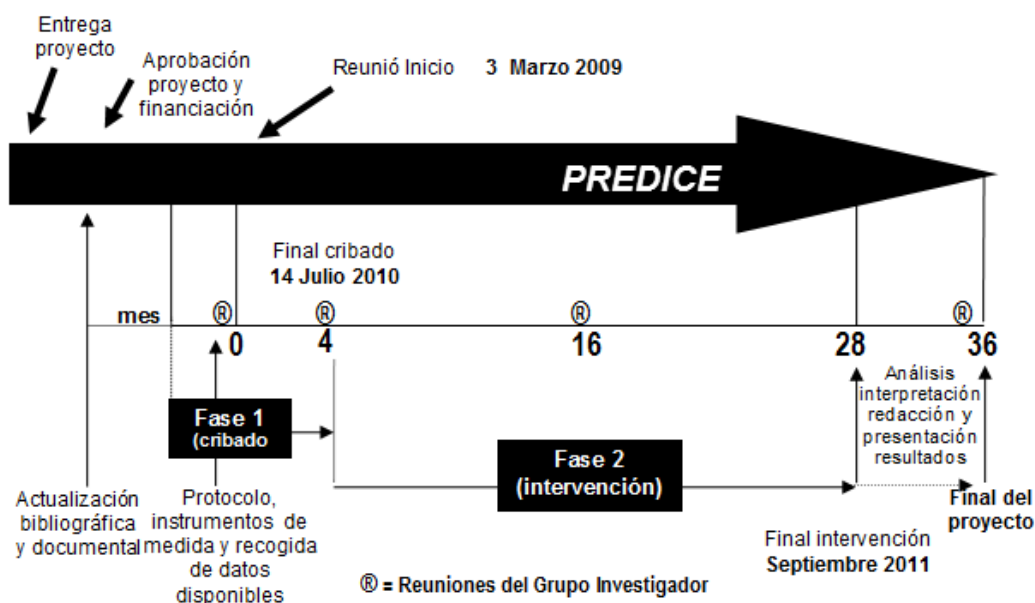
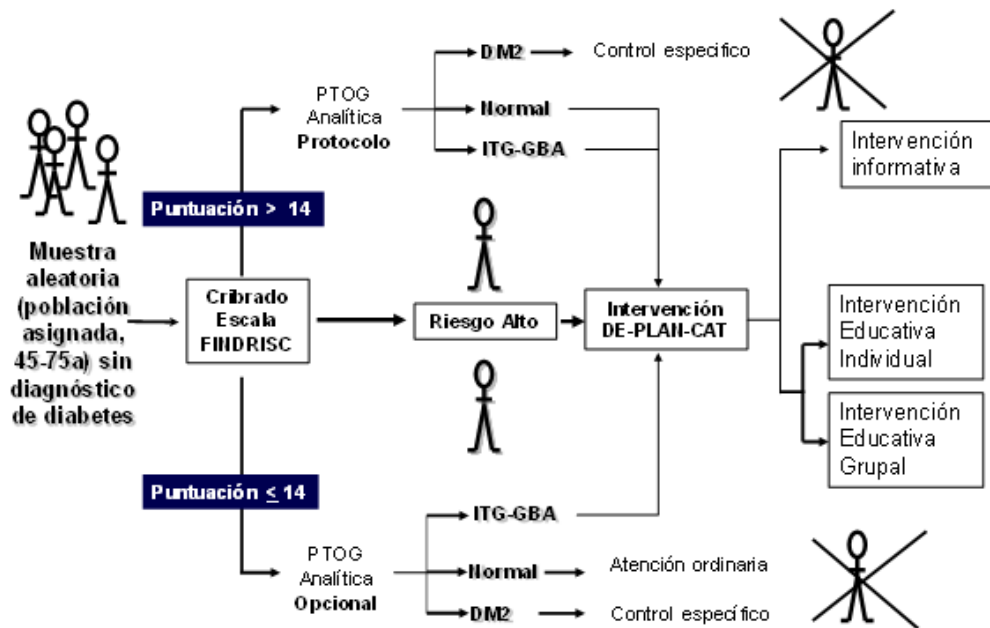


Figura 2. Formación de los grupos propuestos para el proyecto

PREDICE



Abreviaturas: PTOG=Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa; ITG=Intolerancia a la Glucosa; GBA=Glucemia Basal Alterada; DM2=Diabetes Tipo 2.

2. RESULTADOS

Se contactó con 2.547 usuarios determinados al azar entre la población asignada y 2.054 (80,6%) de ellos respondieron al cuestionario. De ellos, 1.192 (58%) consintieron además la PTOG. En 624 se detectaron riesgo alto de diabetes, ya bien por FINDRISC (n=347), PTOG (n=106) o ambas pruebas (n=171). Finalmente, 552 (88,5%) aceptaron la intervención, asignándose 219 (39,7%) al modelo estandarizado y 333 (60,3%) a la intervención intensiva.

Ambos grupos fueron comparables en edad (62/62,2 años), sexo (64,4/68,2% mujeres), IMC (31,3/31,2), puntuación

FINDRISC (16,21/15,8), glucemia basal (5,3/5,2 mmol/l), glucemia a las 2 horas de la sobrecarga con glucosa (7,1/6,9 mmol/l) y en el interés para introducir cambios en su estilo de vida (tabla 1). Se diagnosticó diabetes a 124 participantes, 63 (28,8%) en intervención estándar y 61 (18,3%) en intervención intensiva. Durante una media de 4,2 años, la incidencia de diabetes fue de 7,2 y 4,6 casos-100 personas-año, respectivamente (36,5% reducción de riesgo relativo ($p < 0,005$ -prueba de rangos logarítmicos)). El número necesario de participantes a tratar durante 4 años para reducir un caso de diabetes fue de 9,5. La intervención intensiva tuvo un efecto protector significativo sobre la incidencia de diabetes en todos los

modelos multivariados analizados [OR entre 0,54 (0,37-0,79) y 0,65 (0,45-0,92)- regresión de Cox].

La incidencia de diabetes después de una media de 4,2 años de seguimiento fue de 4 y de 3,6 casos por cada 100 personas-año por la intervención grupal (n=230) y la intervención individual (n=103), en confrontación con 7,2 casos por 100 personas/año al grupo control de intervención estandarizada (n=219). La incidencia acumulada después de 4 años fue, respectivamente, del 20% y del 14,6% para la a intervención grupal e individual y del 28,8% al grupo estandarizado (figura 3).

Los costes promedio por persona (tabla 2), al programa de intervención fueron de 686€ comparados a los 646€ al grupo estandarizado. El coste incremental del grupo intensivo

(individual y grupal) comparado con el estandarizado fue de 10€ y 106€, respectivamente. La razón incremental de coste-efectividad (ICER, incremental cost-effectiveness ratio) correspondiente fue de 746€ y de 108€ por caso evitado de diabetes. La calidad de vida (medida de utilidad) de los que desarrollaron diabetes fue significativamente superior en el grupo de intervención intensiva (0,93 frente 0,91, p=0,01) que en el grupo de intervención estandarizada. La ganancia de utilidad fue 0,012 y la razón incremental de coste-efectividad fue de 3243€ (4216 USD) por AVAC ganado (tabla 3). En este análisis de sensibilidad, los costes fueron muy sensibles a diferentes niveles de coste y se mantuvieron en niveles aceptables.

Tabla 2. Costes acumulados según visitas / años (EUR). No se incluyen costes indirectos.

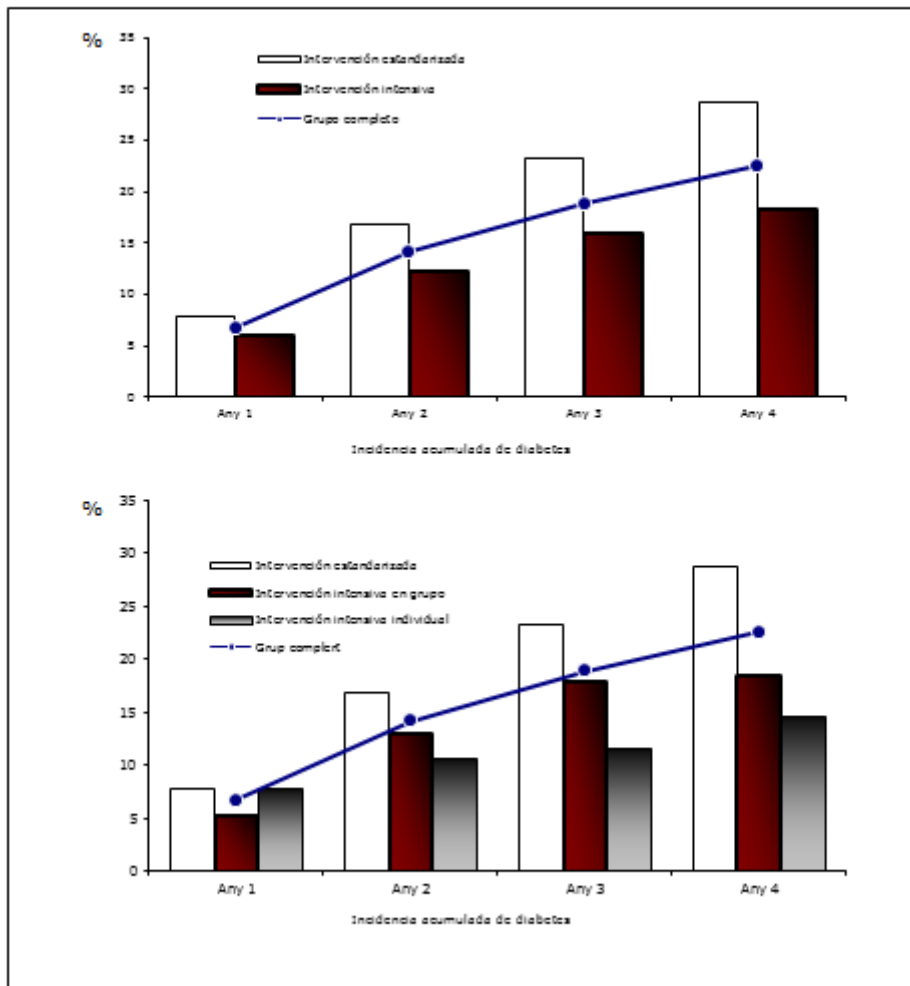
COSTE	Documentos/análisis	Médicos	Enfermeras	Nutricionista/otros	Laboratorio	Total coste	Suma por años
V1 Selección	Consentimiento informado e historia clínica	33,40	13,00			46,40	
V2 Inclusión	Examen físico, FINDRISC, Cuestionarios (Básico y de QdV), HeartScore, Regicor + ANALÍTICA	33,40	13,00		36,50	82,90	
Intervención Intensiva grupal	4 sesiones 1h 30 (90*4=360 min)	2,03	5,58	1,27		8,88	
Intervención Intensiva individual	4 sesiones 1h 30 (90*4=360 min)	63,23	38,95	3,15		105,32	
Intervención Autoadministrada	Entrevista/charla					-	
Intervención Continuada	Contactos Telefónicos recordatorio	1,33	4,99	0,18		6,50	
V3 Seguimiento	Examen físico	33,40	13,00			46,40	296,40 primer año
V4 Evaluación (12 meses)	Examen físico, FINDRISC, Cuestionarios (Básico y de QdV), HeartScore, Regicor + ANALÍTICA	33,40	13,00		36,50	82,90	
V5 Seguimiento	Examen físico	33,40	13,00			46,40	129,30 segundo año
V6 Evaluación (24 meses)	Examen físico, FINDRISC, Cuestionarios (Básico y de QdV), HeartScore, Regicor + ANALÍTICA	33,40	13,00		36,50	82,90	
V7 Seguimiento	Examen físico	33,40	13,00			46,40	129,30 tercer año
V8 Evaluación (36 meses)	Examen físico, FINDRISC, Cuestionarios (Básico y de QdV), HeartScore, Regicor + ANALÍTICA	33,40	13,00		36,50	82,90	
V9 Seguimiento	Examen físico	33,40	13,00			46,40	
V10 Evaluación (48 meses)	Examen físico, FINDRISC, Cuestionarios (Básico y de QdV), HeartScore, Regicor + ANALÍTICA	33,40	13,00		36,50	82,90	129,30 cuarto año
TOTALES		400,59	140,57	4,60	182,50	684,30	684,30

Abreviaturas: QdV=Calidad de vida; HeartScore=algoritmo de cálculo de riesgo SCORE; Regicor=algoritmo de cálculo del Registro gerundense del corazón

Tabla 3. Análisis de coste-efectividad

	intervención Autoadministrada	intervención Int. Indiv	intervención Int. Grupal	intervención intensiva (Todos)
Coste (EUR)	646,50	752,41	655,98	685,81
Coste * 100	64.650,00	75.241,30	65.597,66	68.581,00
Incidencia diabetes acumulada (en 4 años,%)	28,77	14,56	20,00	18,32
ICER	--	- 745,66	- 108,09	
Diferencia de coste (Δ coste)	--	105,91	9,48	39,31
Diferencia de incidencia	--	-0,14	-0,09	0,18
Diferencia en AVAC (Δ AVAC)				0,012119
ICER (Δ coste / Δ AVAC)				3.243,26

Figura 3. Incidencia anual acumulada de diabetes a lo largo de los 4 años de seguimiento según los grupos de asignación de los sujetos en el estudio.



3. DISCUSIÓN

En primer lugar, habría que indicar que la condición mínima necesaria para evidenciar si una medida de salud es coste-efectiva radica en la demostración previa de su efectividad. De hecho, la efectividad del programa DE-PLAN-CAT ya se ha comprobado y publicado, abriendo la posibilidad de un estudio positivo de costes⁶. Además,

esta actividad se refrenda con el estudio PREDIMED, en el que también hemos participado, que también confirmó que una dieta adecuada de tipo mediterráneo puede enlentecer la incidencia de la DM2²³. También se pudo contrastar la utilidad de un cuestionario simplificado sobre la cohorte PREDIMED (1.381 individuos

sin DM2) para predecir la incidencia de DM2²⁴. La consistencia de todos estos datos se manifiesta al comprobar que la incidencia de la diabetes en aquellas cohortes que mantuvieron una intervención de tipo estandarizado fue más elevada y, además, muy similar a la obtenida en estudios previos de seguimiento desarrollados en nuestro ámbito sin aplicar ningún programa intensivo de intervención sobre el estilo de vida²⁵.

En segundo lugar indicamos que hemos trabajado fundamentalmente con costes directos por la intervención dada la complejidad de los entornos clínicos y su variabilidad que complican la inclusión de los costes indirectos que se pueden derivar de las intervenciones en el modelo. Las limitaciones del estudio incluyen la variabilidad de uso de los recursos sanitarios y el no haber incluido los recursos inducidos en este análisis. Asimismo, creemos que su peso relativo es tan bajo que en la práctica es casi intrascendente, ya que estaríamos hablando de pacientes con diabetes de diagnóstico muy reciente. Es, por tanto, comprensible que los gastos, tanto de fármacos como de otras pruebas o terapias, no hayan diferido sustancialmente de aquellas personas que desarrollaron la diabetes durante el seguimiento. A pesar de esto, también se acepta que en previsiones a más largo plazo los costes indirectos (incluyendo los generados en la sociedad) dominen el gasto, como se

ha proyectado por el Reino Unido desde 2010-2011 a 2035-2036²⁶ con incrementos importantes del importe. Eso sólo refuerza la hipótesis inicial de este trabajo incidiendo en la relevancia de prevenir o demorar la incidencia de la diabetes.

Los valores obtenidos en este estudio presentan diferencias muy amplias con otros estudios internacionales. Esto no es de extrañar ya que además de las diferencias estructurales entre los diversos sistemas de salud, incluso estudios realizados en el mismo país pero en diferentes periodos de tiempo obtienen resultados en ocasiones discordantes, tal como ya se ha comentado¹¹⁻¹³. También hay que mencionar que las referencias son escasas y la mayoría giran sobre unos pocos estudios de alta calidad^{12, 27}. A lo mejor lo más parecido metodológicamente a nuestro estudio sería la evaluación del DPP norteamericano a 10 años, donde se ofrece la cifra de 10.037 dólares por AVAC ganado¹³.

En Australia, un estudio¹⁸ también analizando costes en pacientes con prediabetes, ofrece unos resultados de ICER por metformina de 10.142 dólares por AVAC ganado, frente a modificaciones en estilos de vida para prevenir la diabetes. La probabilidad de adoptar esta medida, asumiendo una disposición de pago de 50.000 dólares (*willingness-to-pay*), fue del 78% y del 100% para metformina o para estilos de vida, respectivamente.

4. CONCLUSIONES

La intervención intensiva sobre el estilo de vida no sólo es factible en atención primaria, sino que reduce sustancialmente la incidencia de diabetes entre los participantes con riesgo alto.

Los sistemas de salud, dada la elevada incidencia y prevalencia de diabetes y sus complicaciones clínicas asociadas, sufrirán un importante incremento a su gasto por los pacientes diabéticos, que en tiempos de crisis cuestiona incluso la

suficiencia de recursos sanitarios para tratar todas las complicaciones. Por eso, creemos que más que nunca está justificada una política sanitaria que favorezca la prevención de nuevos casos de diabetes.

Además, el presente estudio demuestra que la aplicación del programa en términos económicos sería eficiente, a pesar de considerar el gasto que generaría su generalización en el ámbito de la APS.

AGRADECIMIENTOS

Al Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya, al Institut Català de la Salut, en particular el Àmbit del Camp de Tarragona, sede laboral de la coordinación del proyecto, así como de los técnicos implicados; al IDIAP Jordi Gol y a la Societat Catalana de Medicina Familiar i Comunitària (CAMFiC) su confianza y soporte financiero y personal para desarrollar el proyecto. A Jaakko Tuomilehto y Katarzyna Kissimova-Skarbek, su soporte como responsables del proyecto europeo global y de la sección de coste-efectividad, respectivamente.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Ninguno de los autores declara conflictos de interés.

AYUDAS PÚBLICAS

El proyecto contó con las siguientes ayudas públicas: Ayuda de la Comisión Europea nº 2004310, Directorate C-Public Health; del Instituto de Salud

Carlos III, Ayudas del Fondo de Investigaciones Sanitarias (PI05-033 y PS09-001112), y el Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya. Primer premio a la Innovación en procesos de atención y organización en atención primaria (2010) por parte del Departament de Salut, CAMFiC, AIFICC en la 3ª convocatoria de estos premios, Pla d'Innovació en Atenció Primària i Salut Comunitària por parte del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya (2010), premio PAAS 2010 (Pla integral per a la Promoció de la Salut mitjançant Activitat Física i Alimentació Saludable). Primer premio de la XI edición de Ajuts a la Recerca de la CAMFiC (noviembre 2010).

Listado alfabético del grupo coordinador DE-PLAN-CAT / PREDICE

Marifé Álvarez, Francisco Barrio, Josep Basora, Bonaventura Bolívar, José-Luis Bueno, Mònica Bulló, Joan-Josep Cabré, Agueda Castaño, Conxa Castell, Jacint-Àngel Caula, Xavier Cos, Bernardo Costa, Montserrat Cot, José-Antonio

Fernández, Lara González, Jerónimo Jurado, Teresa-Maria Llauredó, Xavier Mundet, Teresa Mur, Inmaculada Ojeda, Montserrat Ortigas, Maria Pastoret, Josep-Lluís Piñol, Francesc Pujol, Marta Roura, Ramon Sagarra, Jordi Salas, Sònia Sarret, Oriol de Solà-Morales, Claustre Solé, Berta Sunyer i Montserrat Torres.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gillies CL, Abrams KR, Lambert PC, Cooper NJ, Sutton AJ, Hsu RT et al. Pharmacological and lifestyle interventions to prevent or delay type 2 DM in people with IGT: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2007; 334: 229-37.
2. Lindström J, Ilanne-Parikka P, Peltonen M, Aunola S, Eriksson JG, Hemiö K et al. Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study. *Lancet* 2006; 368: 1673-9.
3. Finnish Diabetes Association. The Development Programme for the Prevention and Care of Diabetes in Finland 2000–2010 (DEHKO). Disponible en: www.diabetes.fi (acces el 12-09-2012).
4. Costa B, Barrio F, Bolívar B, Castell C y el Grupo DE-PLAN-CAT. Prevención primaria de la diabetes tipo 2 en Cataluña mediante intervención sobre el estilo de vida en sujetos de alto riesgo. *Med Clin (Barc)* 2007; 128: 699-704.
5. Schwartz PE, Lindström J, Kissimova-Scarbeck K, Szybinski Z, Barengo NC, Peltonen M, Tuomilehto J; DE-PLAN project. The European perspective of type 2 diabetes prevention: diabetes in Europe--prevention using lifestyle, physical activity and nutritional intervention (DE-PLAN) project. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2008; 116: 167-72.
6. Costa B, Barrio F, Cabré JJ, Piñol JL, Cos X, Solé C, Bolívar B, Basora J, Castell C, Solà-Morales O, Salas J, Lindström J, Tuomilehto J, The DE-PLAN-CAT Research Group. Delaying progression to type 2 diabetes among high-risk Spanish individuals is feasible in real-life primary healthcare settings using intensive lifestyle intervention. *Diabetologia* 2012; 55: 1319-28.
7. Vijgen SM, Hoogendoorn M, Baan CA; de Wit GA, Limburg W, Feenstra TL. Cost effectiveness of preventive interventions in type 2 diabetes mellitus: a systematic literature review. *Pharmacoeconomics* 2006; 24: 425-51.
8. Estrategia en diabetes del Sistema Nacional de Salud. Actualización 2012. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Madrid 2012.
9. Lindgren P, Lindström J, Tuomilehto J, Uusitupa M, Peltonen M, Jonsson B et al. Lifestyle intervention to prevent diabetes in men and women with impaired glucose tolerance is cost-effective. *Int J Technol Assess Health Care* 2007; 23: 177-83.
10. Jacobs-van der Bruggen MA, Bos G, Bemelmans WJ, Hoogenveen RT, Vijgen SM, Baan CA. Lifestyle interventions are cost-effective in people with different levels of diabetes risk: results from a modeling study. *Diabetes Care* 2007; 30: 128-34.

11. Saha S, Gerdtham UG, Johansson P. Economic evaluation of lifestyle interventions for preventing diabetes and cardiovascular diseases. *Int J Environ Res Public Health*. 2010; 7: 3150-95.
12. Eddy DM, Schessinger L, Kahn R. Clinical outcomes and cost-effectiveness of strategies for managing people at high risk for diabetes. *Ann Intern Med* 2005; 143: 251-64.
13. The Diabetes Prevention Program Study Group. The 10-Year Cost-Effectiveness of Lifestyle Intervention or Metformin for Diabetes Prevention. *Diabetes Care* 2012; 35: 723-30.
14. Herman WH, Hoerger TJ, Brandle M, Hicks K, Sorensen S, Zhang P et al. The cost-effectiveness of lifestyle modification or metformin in preventing type 2 diabetes in adults with impaired glucose tolerance. *Ann Intern Med* 2005; 142: 323-32.
15. Smith KJ, Hsu HE, Roberts MS, Kramer MK, Orchard TJ, Piatt GA, Seidel MC, Zgibor JC, Bryce CL. Cost-effectiveness analysis of efforts to reduce risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease in southwestern Pennsylvania, 2005-2007. *Prev Chronic Dis*. 2010; 7: A109.
16. Rawal LB, Tapp RJ, Williams ED, Chan C, Yasin S, Oldenburg B. Prevention of type 2 diabetes and its complications in developing countries: a review. *Int J Behav Med*. 2012; 19: 121-33.
17. Palmer AJ, Tucker DM. Cost and clinical implications of diabetes prevention in an Australian setting: a long-term modeling analysis. *Primary Care Diabetes* 2012; 2: 109-21.
18. Colagiuri S, Vita P, Cardona-Morrell M, Singh MF, Farrell L, Milat A, Haas M, Bauman A. The Sydney Diabetes Prevention Program: a community-based translational study. *BMC Public Health*. 2010 Jun 10;10:328.
19. Gillies CL, Lambert PC, Abrams K, Sutton AJ, Cooper NL, Hsu RT, et al. Different strategies for screening and prevention of type 2 diabetes in adults: cost effectiveness analysis. *BMJ* 2008; 336: 1180-5.
20. Hoerger TJ, Hicks KA, Sorensen SW, Herman WH, Ratner RE, Ackermann RT et al. Cost-effectiveness of screening for pre-diabetes among overweight and obese U.S. adults. *Diabetes Care* 2007; 30: 2874-9.
21. Costa B, Cabré JJ, Sagarra R, Solà-Morales O, Barrio F, Piñol JL, Cos X, Bolívar B, Castell C, Kissimova-Skarbek K, Tuomilehto J, The DE-PLAN-CAT / PREDICE Research Group. Rationale and design of the PREDICE project: Cost-Effectiveness of Type 2 diabetes prevention among high-risk Spanish individuals following lifestyle intervention in real-life primary care setting. *BMC Public Health* 2011, 11: 623.
22. Sintonen H. The 15D instrument of health related quality of life: properties and applications. *Ann Med* 2001; 33: 328-36.
23. Salas-Salvadó J, Bulló M, Babio N, Martínez-González MÁ, Ibarrola-Jurado N, Basora J, Estruch R, Covas MI, Corella D, Arós F, Ruiz-Gutiérrez V, Ros E; PREDIMED Study Investigators. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with the Mediterranean diet: results of the PREDIMED-Reus nutrition intervention randomized trial. *Diabetes Care* 2011; 34: 14-9.

24. Guasch M, Bulló M, Costa B, Martínez MA, Ibarrola N, Estruch R, Barrio F, Salas-Salvadó J, for the PREDIPLAN investigators. A Risk Score to Predict Type 2 Diabetes Mellitus in an Elderly Spanish Mediterranean Population at High Cardiovascular Risk. *PLoS One* 2012; 7(3): e33437.
25. Costa B, Piñol J, Martín F, Donado A, Castell C. Significant incidence of type 2 diabetes on high-risk Spanish population. The IGT Study (2). *Med Clin (Barc)* 2002; 118: 287-93.
26. Hex N, Bartlett C, Wright D, Taylor M and Varley D. Estimating the current and future costs of Type 1 and Type 2 diabetes in the UK, including direct health costs and indirect societal and productivity costs. *Diabetic Medicine* 2012; 29, 855–62.
27. Li R, Zhang P, Barrer LE, Chowdhury FM, Zhang X. Cost-Effectiveness of Interventions to Prevent and Control Diabetes Mellitus: A Systematic Review. *Diabetes Care* 2010; 33: 1872-94.