

# DIABETIS AVUI



## EVOLUCIÓ DE L'ATENCIÓ A LA DIABETIS TIPUS 2 A CATALUNYA 1993-2013

Manel Mata Cases<sup>1,2,3,4</sup>, Josep Franch Nadal<sup>2,3,4,5</sup> i Dídac Mauricio Puente<sup>2,4,6</sup>,

1. Centre d'Atenció Primària La Mina. Sant Adrià de Besòs (Barcelona). Gerència d'Àmbit d'Atenció Primària Barcelona Ciutat. Institut Català de la Salut.
2. Grup DAP\_Cat (Grup de Recerca en Diabetis en Atenció Primària a Catalunya) de la Unitat de Suport a la Recerca de Barcelona de l' Institut Universitari d'Investigació en Atenció Primària Jordi Gol (IDIAP-Jordi Gol).
3. Grup d'Estudi de la Diabetis en Atenció Primària (GEDAPS) de la Societat Catalana de Medicina Familiar i Comunitària (CAMFIC).
4. Centro de Investigación Biomédica en Red de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas (CIBERDEM), Instituto de Salud Carlos III (ISCIII).
5. Centre d'Atenció Primària Raval Sud, Barcelona. Gerència d'Àmbit d'Atenció Primària Barcelona Ciutat, Institut Català de la Salut.
6. Departament d'Endocrinologia i Nutrició, Institut de Recerca en Ciències de la Salut i Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona (Barcelona).



CAP La Mina. C/ Mar s/n. 08930. Sant Adrià de Besòs (Barcelona)



93-3811593 FAX 93-3812141



[manelmatacases@gmail.com](mailto:manelmatacases@gmail.com)

## DIABETIS AVUI

### Resum

La diabetis mellitus tipus 2 (DM2) afecta un 13,8% de les persones adultes a Espanya, malgrat que només estan diagnosticats poc més de la meitat (un 56,6% dels afectats). La DM2 molt freqüentment s'associa a altres factors de risc com l'obesitat, la hipertensió o la dislipèmia, fet que li confereix un elevat risc cardiovascular. La principal causa de mortalitat entre la població diabètica és precisament la malaltia cardiovascular, responsable d'aproximadament un 60-70% de les morts en les persones amb diabetis. Per intentar reduir la mortalitat i minimitzar l'impacte de les complicacions de la malaltia diabètica (cardiovasculars, retinopatia, nefropatia i neuropatia), és necessari un adequat control de la glucèmia i de la resta de factors de risc cardiovascular, així com una educació i maneig clínic de qualitat.

L'any 1993, a Catalunya es va iniciar el programa de Millora Contínua de la Qualitat (MCQ) de l'atenció a la diabetis tipus 2 a Catalunya a partir dels indicadors i de les avaluacions periòdiques realitzades pel grup GEDAPS (Grup d'Estudi de la Diabetis a l'Atenció Primària de Salut). De llavors ençà, s'han fet avaluacions i recomanacions periòdiques, i diferents activitats de formació continuada dels professionals destinades a millorar la qualitat assistencial. El progressiu protagonisme del personal d'infermeria d'atenció primària i la millor relació entre els diferents nivells assistencials ha contribuït a assolir uns bons resultats. Des de la primera avaluació feta el 1993 s'ha anat observant una progressiva millora en la major part dels indicadors, no només del procés assistencial sinó també dels resultats intermedis (control glucèmic, de pressió arterial i del colesterol) i finals, amb reduccions molt importants d'algunes complicacions com la retinopatia, les úlceres i les amputacions.

L'última avaluació del GEDAPS es va realitzar al 2007. Posteriorment, amb la disponibilitat de la base de dades SIDIAP (Sistema d' Informació pel Desenvolupament de la Investigació en Atenció Primària), el grup DAP\_CAT (Diabetis en Atenció Primària\_Catalunya) ha analitzat des de l'any 2007 les dades registrades en l'estació

## DIABETIS AVUI

clínica d'atenció primària (e-cap) de la població atesa pel Institut Català de la Salut. La comparació de les dades de 2007 a 2013 ha mostrat un augment considerable de la prevalença de la malaltia i una progressiva millora del control de les xifres de pressió arterial i colesterol, mantenint-se estable el control glucèmic malgrat les limitacions en els recursos assistencials relacionades amb la crisi econòmica que han caracteritzat aquests últims anys. En aquest article, analitzem i comparem les dades de les avaluacions disponibles entre 1993 i 2013.

## DIABETIS AVUI

### 1. Introducció

La diabetis mellitus tipus 2 (DM2) és una malaltia metabòlica crònica molt freqüent en el nostre entorn que està adquirint proporcions de caire epidèmic, fet que s'atribueix a l'envelliment de la població i a la freqüència cada cop més elevada d'obesitat i sedentarisme. En un recent estudi poblacional (di@bet.es) realitzat a Espanya mitjançant la prova de la sobrecàrrega oral de glucosa, es va observar una prevalença de DM2 del 13,8% en la població més gran de 18 anys, amb un 43,5% de casos no coneguts (prevalença DM ignorada del 6%)<sup>1</sup>.

La persona amb DM2 té un risc incrementant de presentar complicacions microvasculars (retinopatia, nefropatia i neuropatia) i cardiovasculars, com la cardiopatia isquèmica, l'accident vascular cerebral (AVC) o la malaltia arterial perifèrica<sup>2</sup>. Aquestes complicacions empitjoren la qualitat de vida i la morbimortalitat del pacient amb DM2 i comporten un gran cost pel sistema sanitari<sup>3</sup>. Actualment, s'estima que la diabetis representa aproximadament el 10% de la despesa sanitària global dels països desenvolupats, entre ells Espanya<sup>3</sup>.

La relació entre el control glucèmic i les complicacions cròniques està àmpliament demostrada, especialment les microvasculars. Els paràmetres modificables que més importància tenen per prevenir les complicacions són el control de la glucèmia (mesurat pel nivell d'HbA1c), la pressió arterial (PA), el perfil lipídic (colesterol-LDL), el tabaquisme i l'obesitat<sup>4</sup>. Les societats científiques han establert recomanacions i objectius de control per reduir l'impacte de la malaltia<sup>5-8</sup>. Actualment, es recomana en les guies de l'ICS com a objectius de control per la majoria de pacients una HbA1c <7%, una PA <140/90 mmHg, un colesterol-LDL <100 mg/dl (en prevenció secundària) o <130 mg/dl (en prevenció primària), no fumar i un IMC <30 kg/m<sup>2</sup>, tot i que sempre cal individualitzar-los en funció de les característiques del pacient, especialment l'edat, presència de complicacions i el risc d'efectes adversos del tractament<sup>5-8</sup>.

## DIABETIS AVUI

El grup GEDAPS (Grup d'Estudi de la Diabetis a l'Atenció Primària de Salut) a Catalunya l'any 1993 va posar en marxa el programa de millora contínua de la qualitat (MCQ), basat en avaluacions periòdiques d'aquests indicadors i en la introducció d'intervencions orientades a millorar la qualitat de l'assistència prestada a les persones amb DM2 ateses des de l'Atenció Primària. La publicació de diferents guies de pràctica clínica pel mateix grup ha estat també clau per establir el seu lideratge<sup>5,6</sup>. Els resultats del programa de MCQ han estat publicats, disposant-se dades de les avaluacions de 1993, 1995, 1997, 2000, 2002 i 2007<sup>11-16</sup>.

Amb posterioritat, el grup DAP\_Cat (Diabetis en Atenció Primària\_Catalunya), del qual formen part també alguns membres del GEDAPS, ha posat en marxa estudis basats en les dades poblacionals de la base de dades SIDIAP (Sistema d' Informació pel Desenvolupament de la Investigació en Atenció Primària)<sup>14,15</sup>. En aquest sentit, l'estudi publicat pel grup a la revista *Diabetes Care*<sup>17</sup> sobre un total de gairebé 300.000 persones amb DM2 atesos durant l'any 2009 pel Institut Català de la Salut (ICS) de Catalunya, ha constituït una fita en el coneixement de l'atenció a la diabetis en el món real. Aquest estudi no només analitzava el grau de control de la glucèmia i els altres factors de risc, sinó que també va permetre conèixer l'ús dels fàrmacs emprats en el seu control, tant els antidiabètics<sup>18</sup> com per a la resta dels factors de risc<sup>17,19</sup>. Posteriors publicacions a partir de les dades del SIDIAP han analitzat les diferències en el grau de control per gènere<sup>19</sup> o grups d'edat<sup>20</sup> així com la prevalença i característiques de la retinopatia<sup>21</sup> i o els costos sanitaris directes atribuïbles a la diabetis<sup>22</sup>. La quantitat i la qualitat de la informació que ofereix aquesta base de dades és potencialment enorme<sup>9</sup>.

Des de l'any 1993 fins a l'actualitat s'ha modificat substancialment la prevalença de la DM2 així com l'actitud dels professionals i l'arsenal terapèutic pel seu control. D'altra banda, també s'ha millorat notablement el grau i la qualitat dels registres de la base de dades del SIDIAP. La comparació de les dades de les avaluacions del grup GEDAPS de

## DIABETIS AVUI

1993 a 2007 amb les de la base de dades SIDIAP de 2007 a 2013 ens permetrà conèixer l'evolució dels indicadors de control metabòlic, el tractament i la presència de complicacions, en les condicions de pràctica clínica habitual en el nostre entorn. En aquest article es presenten i comenten els aspectes més destacats d'aquesta comparació.

### **2. L'atenció primària com a principal protagonista de l'atenció a la DM2**

Els pacients amb DM2 tenen com a referent bàsic de la seva atenció de salut els professionals del seu Equip d'Atenció Primària (EAP), que són els que gestionen i donen atenció a aquest problema de salut de manera integral e integrada. En la major part dels sistemes de salut europeus l'Atenció Primària també és el referent inicial. En general, només quan el pacient presenta complicacions avançades o una elevada complexitat en el tractament cal que intervinguin els serveis de referència d'endocrinologia, o altres serveis hospitalaris que donen resposta a les complicacions. Això fa que garantir la continuïtat assistencial sigui fonamental per donar la resposta més adequada a cada pacient i en cada moment.

Existeix al nostre país una llarga tradició de col·laboració en el terreny assistencial entre els professionals de l'atenció primària i els que treballen des de l'atenció hospitalària, especialment amb els professionals dels serveis d'endocrinologia i nutrició. Des de finals dels anys 90 es començaren a establir els models de consultoria a diferents territoris, que posteriorment es varen anar desenvolupant i implantant tenint en compte les particularitats de cada entorn. Podem citar les "consultories presencials d'endocrinologia" com a suport als professionals de primària i també les experiències més recents de consultoria virtual.

En general, cal dir que en els últims 25 anys s'ha incrementat notablement les competències dels professionals i la capacitat de resolució de l'Atenció primària, tant de metges com d'infermeres. Cal destacar aquí la tasca cada cop més important de les infermeres en l'educació i capacitació dels pacients en l'autocontrol de la diabetis, i també en la gestió global dels problemes dels pacients. A tot això hi ha contribuït de manera

## DIABETIS AVUI

determinant el lideratge que els professionals de Catalunya han tingut des de fa dècades en l'atenció de la diabetis, concretament el grup GEDAPS, que lidera des de fa anys el camp de la DM2 en Atenció Primària. També els serveis d'atenció especialitzada endocrinològica del nostre país han estat pioners en l'establiment de models organitzatius (hospitals de dia de diabetis, unitats del peu diabètic, coordinació amb l'atenció primària, etc), en l'assistència i en la recerca en aquest camp.

### 3. El període 1993-2007: El programa de Millora Contínua de la Qualitat GEDAPS

L'atenció a la DM2 requereix no només l'aplicació de mesures terapèutiques de provada eficàcia, sinó també de procediments clínics correctes, una actitud estricta en relació als objectius del control per part dels professionals sanitaris, la millora dels aspectes organitzatius de l'atenció (protocols, sistemes de registre, treball en equip) i l'adequada coordinació entre els diferents nivells assistencials del sistema sanitari.

En consonància amb la Declaració de Saint Vincent (DSV)<sup>4</sup>, l'any 1993 es va constituir en el si de la Societat Catalana de Medicina Familiar i Comunitària, el grup GEDAPS, compost majoritàriament per metges i infermeres de l'Atenció Primària, amb els objectius de :

- Millorar el nivell de control de les persones amb DM2 a l'Atenció Primària.
- Promoure la formació continuada i la recerca a l'Atenció Primària sobre la DM2.
- Promoure accions de millora contínua de la qualitat (MCQ) de l'atenció donada a les persones diabètiques en Atenció Primària.
- Facilitar l'avaluació interna i externa de les dades de l'atenció al diabètic pels EAP i la seva comparació amb el conjunt de la seva regió sanitària i de Catalunya mitjançant el programa informàtic de MCQ dissenyat per la realització d'avaluacions periòdiques al conjunt de Catalunya.

Per l'assoliment d'aquests objectius es van desenvolupar una sèrie d'iniciatives i estratègies com la guia GEDAPS, el programa de Millora Continua de la Qualitat i nombroses activitats de formació continuada per disseminar-los.

## DIABETIS AVUI

### *3.1 La Guia GEDAPS per al tractament de la DM2 en l'Atenció Primària*

La primera iniciativa del grup va ésser l'edició i distribució a tots els professionals dels EAP de la "Guia per al tractament de la diabetis tipus 2 en l'Atenció Primària" que, des de la primera edició l'any 1993<sup>5</sup>, ha comptat amb el suport del Consell Assessor de la Diabetis de Catalunya. Posteriorment es van publicar noves edicions al 1995, 2000, 2005 i 2011<sup>6</sup>. La Guia conté una sèrie de recomanacions per intentar homogeneïtzar l'atenció al pacient diabètic des de l'Atenció Primària i propiciar un enfoc integral del pacient diabètic com un pacient de risc multifactorial que requereix un abordatge global i pel qual les intervencions sobre el tabaquisme, la pressió arterial, la dislipèmia i la hiperglucèmia han de tenir la mateixa prioritat. Posteriorment, la Guia de l'ICS<sup>7</sup> ha recollit pràcticament la major part dels continguts i les recomanacions promogudes a les guies del GEDAPS.

### *3.2 El Programa de Millora Contínua de la Qualitat GEDAPS.*

El mateix any 1993 el GEDAPS va posar en marxa el programa MCQ GEDAPS basat en les propostes de la DSV amb la definició d'uns indicadors de procés i de resultats intermedis i finals, per monitoritzar i millorar de forma continuada la qualitat de l'atenció donada a la població diabètica. També es van fer unes recomanacions organitzatives amb la finalitat de millorar la implementació de les activitats assistencials de realització periòdica (seguiment clínic i detecció de complicacions) i el seu registre en un full de monitoratge, i que van ser incloses en les diferents edicions de la Guia GEDAPS. Es va dissenyar un programa informàtic per a la recollida de dades que oferia als centres participants la possibilitat de conèixer immediatament els resultats dels indicadors de qualitat del seu centre i posteriorment, amb l'agregació de les dades pel grup GEDAPS, conèixer les dades de la seva àrea geogràfica i del conjunt de Catalunya per cada una de les avaluacions. Cada centre enviava en format electrònic les dades anonimitzades d'una mostra aleatòria (avaluacions entre 1993 i 2002 revisant les històries de paper) o aleatoritzada (avaluació de 2007, que ja es va fer a partir de la història informatitzada) amb un mínim de 5 pacients per cada Unitat Bàsica Assistencial (metge/infermera) i les dades eren agregades per la comissió de MCQ del GEDAPS. Aquesta participació



## DIABETIS AVUI

voluntària implica que la persona responsable de la revisió de les històries clíniques tenia un interès per la millora de la qualitat de l'atenció a la DM2 i que amb la presentació dels resultats al seu EAP procurava introduir millores organitzatives dintre del programa de MCQ.

### *3.3 Difusió de la GUIA GEDAPS i dels resultats de les avaluacions de MCQ*

Després de la publicació de la primera edició de la Guia GEDAPS<sup>5</sup>, es va iniciar el programa de formació continuada amb una sèrie d'activitats formatives presencials i descentralitzades per tota la geografia catalana incloent-hi aspectes de detecció, maneig clínic i tractament, però també la difusió dels resultats de les avaluacions. A més, periòdicament es va editar un dossier amb els resultats de cadascuna de les avaluacions que es va distribuir a totes les ABS de la Xarxa d'EAP del programa MCQ GEDAPS, i es va presentar en totes les reunions i cursos organitzats pel grup, així com en diferents congressos de medicina de família i de les societats nacionals i internacionals de diabetis.

### *3.4 Principals resultats de les avaluacions*

Els resultats de les avaluacions GEDAPS han permès conèixer l'evolució dels indicadors de procés i resultats durant un període de 15 anys. El 2012 es van publicar els resultats comparatius de totes les avaluacions, el que va permetre difondre l'evolució de l'atenció a la DM2 a Catalunya des de 1993 a 2007<sup>13</sup>.

En la Taula 1 es poden veure els resultats dels principals indicadors de procés en les mostres avaluades durant aquest període. Es pot veure com van anar millorant la major part dels indicadors: per exemple, l'any 1993 només la meitat de les persones amb diabetis tenien feta una determinació anual de l' HbA1c cosa que va millorar de manera progressiva arribant a valors de gairebé el 90% al 2007. També gairebé es va doblar el percentatge de pacients amb determinació anual de la microalbuminúria, del 34 e 1993 fins el 73% el 2002, encara que va caure al 59% el 2007 degut a la informatització de les peticions de laboratori l'any anterior, que va deixar d'incloure aquest paràmetre en la

## DIABETIS AVUI

petició de protocol anual de diabetis. Altres indicadors van millorar molt inicialment, com la revisió dels peus que va passar del 49% al 1993 al 58% en 1995, i posteriorment s'han mantingut més o menys estables fins arribar al 64% el 2007 amb la generalització dels registres informàtics. En canvi, la determinació del fons d'ull, que fins a la generalització del cribratge mitjançant retinografia, que és posterior a les avaluacions GEDAPS, es va mantenir estable durant tot el període al voltant del 50%, doncs depenien d'un altre professional (oftalmòleg) els resultats del qual no sempre arribaven als professionals d'atenció primària. També cal tenir present que al final dels anys 90 en nombroses zones es va ampliar el període de realització de la revisió a cada dos o tres anys, el que segurament va contribuir a la falta d'una millora més gran. En conjunt aquests resultats tradueixen un major coneixement i compromís dels professionals de primària en el maneig de la malaltia, però també les dificultats relacionades amb els sistemes de registre o la retroalimentació de la informació d'altres nivells assistencials.

**Taula 1: Evolució dels indicadors de procés assistencial GEDAPS 1993-2007**

	1993	1995	1998	2000	2002	2007
<b>Indicadors Relacionats amb la organització (%)</b>						
Cap visita relacionada amb la diabetis	5,1	3,0	1,7	2,1	2,2	2,0
Menys de 3 visites/any d'infermeria	27,3	27,6	28,4	32,8	35,9	31,5
Menys de 3 intervencions educatives/any amb contingut diferent	74,6	56,3	61,2	67,2	64,6	58,3
<b>Indicadors relacionats amb les determinacions de laboratori (%)</b>						
Determinació d' HbA1c	51,7	70,2	77,6	82,8	85,3	88,9
Determinació HbA1c 2 vegades/any	30,0	41,1	40,6	42,2	55,5	40,4
Determinació de colesterol total	75,9	80,5	83,1	84,4	86,5	90,9
Determinació de microalbuminúria	33,9	49,0	62,5	68,7	72,8	59,4
<b>Indicadors relacionats amb les exploracions (%)</b>						
Control del pes 3 vegades/any	44,9	32,7	31,3	33,5	40,5	40,2
Fons d'ull realitzat per l'oftalmòleg	52,2	48,4	52,6	52,2	54,3	49,0
Revisió dels peus realitzada	48,9	58,3	54,3	54,1	56,6	64,2

Pel que fa als indicadors de resultats, és a dir del grau de control dels factors de risc cardiovascular i de la presència de complicacions, es presenten en la taula 2 en la que es poden comparar amb les dades del SIDIAP i es comentaran més endavant.

## DIABETIS AVUI

**Taula 2: Característiques de les mostres avaluades entre 1993-2013**

Font	GEDAPS	GEDAPS	GEDAPS	GEDAPS	GEDAPS	SIDIAP	SIDIAP	SIDIAP	SIDIAP
Any	1993	1995	1998	2000	2002	2007	2009	2011	2013
N	2.239	3.532	4.217	4.567	5.819	257.072	286.019	317.215	343.969
Prevalença (%) <sup>1</sup>	3,2	4,2	4,9	5,2	5,4	4	4,5	5	5,5
<b>Característiques dels pacients</b>									
Edat (anys, mitjana)	67,1	66,3	67,2	67,1	67,3	67,7	68,1	68,4	68,9
Homes (%)	43,4	45,5	47,1	47,9	48,2	52,2	53,2	53,9	54,3
Duració (anys, mitjana)	7,4	7,3	7,5	7,6	8,1	5,4	6,3	7,0	7,8
IMC>30kg/m <sup>2</sup> (%)	37	37	39,2	40,5	42,6	45,6	45,4	45,3	45,1
HbA1c <sup>2</sup> (% , mitjana)	7,7	7,6	7,1	7	7,1	7,16	7,25	7,2	7,24
Fumadors (%)	13,4	14,3	15,0	14,4	15,4	13,6	15,4	13,2	13,4
<b>Tractament de la hiperglucèmia (%)</b>									
No farmacològic	26	28	29	28	25	28	24	20	19
Antidiabètics no insulínics	52	49	49	50	54	54,5	58	61	61
Insulina (%)	22	23	20	21	21	17,5	18	19	20
<b>Prevalença de complicacions (%)</b>									
Retinopatia	18,8	14,5	13,5	10,3	9,8	4,6	5,7	6,8	7,6
Albuminuria <sup>3</sup>	18,5	17,4	17,6	15,6	16,7	18,7	18,7	18,9	20
Cardiopatia isquèmica	12,9	12,0	12,5	11,2	12,5	11,4	12,1	12,6	13
AVC	6,8	6,8	6,6	5,9	5,7	6,6	7,2	7,8	8,4
Arteriopatia perifèrica	-	-	-	-	-	2,6	3,3	4,2	4,9
Peu diabètic (úlceres+amputacions)	9,5	7,0	4,2	3,5	3,0	-	-	-	-
Insuficiència cardíaca	-	-	-	-	-	4,1	4,6	5,3	6,2

1. Prevalença de DM2 en població registrada major de 14 anys

## DIABETIS AVUI

2. A Catalunya, la determinació de la HbA1c es va estandarditzar al mètode DCCT l'1 de gener de 2010. En les avaluacions prèvies a aquest període en molts laboratoris es feia servir el mètode japonès (JDS/JSCC), que proporcionava valors inferiors (-0,4%) als del mètode DCCT. Les avaluacions posteriors a 2010 ja són totes amb valors DCCT (normalitat 4-6%).

### 4. El període 2007-2013: La base de dades SIDIAP

L'ICS és el principal proveïdor de serveis sanitaris de Catalunya. Gestiona directament 470 EAPs que tenen assignats 5,8 milions de ciutadans, aproximadament el 80% de la població catalana. Tots els professionals d'Atenció Primària de l'ICS (més de 10.000) utilitzen el mateix programa d'història clínica informatitzada (l'estació clínica d'atenció primària [e-cap]), creat pel propi ICS. La implantació del programa va ser progressiva des del 1998, i des de 2005 el seu ús és universal en tots EAPs de l'ICS.

L' Institut de Recerca en Atenció Primària (IDIAP) Jordi Gol va crear el SIDIAP (Sistema d'Informació per a la Investigació en Atenció Primària) ([www.sidiap.org](http://www.sidiap.org)) a finals del 2009<sup>9,10</sup>. El seu objectiu principal és generar un gran sistema d'informació amb dades provinents de la història clínica informatitzada de l'ICS (e-cap) i d'altres fonts complementàries (resultats de laboratori, facturació de farmàcia i altes hospitalàries, entre d'altres) que permeti obtenir informació vàlida i fiable per a la investigació. D'aquesta forma, el SIDIAP ha permès potenciar la investigació dels grups de recerca i fomentar l'avaluació sanitària de l'ICS i millorar la seva gestió clínica.

El grup DAP\_Cat de la Unitat de Suport a la Recerca de Barcelona de la IDIAP Jordi Gol, del que formen part alguns dels investigadors que van coordinar les avaluacions GEDAPS, va començar el projecte eControl, que pretén avaluar les característiques dels pacients atesos per l'ICS. Les dades sobre el grau de control glucèmic i d'altres factors de risc de l'estudi eControl<sup>17</sup> són coherents amb els resultats obtinguts en altres estudis del nostre país<sup>14</sup>, especialment amb l'avaluació GEDAPS de 2007 a Catalunya<sup>13,16</sup> i similars o fins i tot superiors als d'altres estudis realitzats en altres països desenvolupats<sup>23-30</sup> com veurem més endavant.

## **DIABETIS AVUI**

La principal limitació de les dades del SIDIAP es deu al seu disseny observacional, retrospectiu i transversal. Com qualsevol estudi observacional, no tota la informació clínica està disponible en tots els pacients, però l'elevat nombre de pacients i volum de dades permet conèixer amb fiabilitat l'atenció a la diabetis al món real.

### **5. Evolució dels indicadors de control de la DM2 a Catalunya 1993-2013**

Així doncs, l'avaluació de l'atenció a la DM2 a casa nostra ha tingut dues fases importants en funció de com s'ha obtingut la informació. En el primer període que comprèn des de 1993 al 2007 es basa en la recollida de dades de forma manual a partir d'una petita mostra, sistemàtica o aleatòria, de les històries clíniques de paper de cada centre de salut implicat en el programa de MCQ del GEDAPS. En un segon període, la informatització de tots els centres de salut ha permès que amb un alta fiabilitat es pugui disposar de les dades de totes les persones amb diabetis ateses per l'Institut Català de la Salut a partir del 2007. A partir d'aquests registres s'han pogut calcular pràcticament els mateixos indicadors de resultats que en les avaluacions GEDAPS, amb algunes matisacions que comentarem més endavant.

A la taula 2 es pot veure l'evolució de les característiques dels pacients amb DM2 i dels indicadors del programa de MCQ, tant epidemiològics com de resultats intermedis (valors de HbA1c, PA, colesterol, Índex de massa corporal –IMC-, tabaquisme) o finals (presència de complicacions). A les figures 1 i 2 es pot veure de manera més gràfica l'evolució del grau de control glucèmic, lipídic i de pressió arterial. Pel que fa a les dades del 2007, malgrat disposar també de les dades GEDAPS, hem posat en la taula 2 i les figures 1 i 2 únicament les de l'avaluació del SIDIAP ja que inclouen tota la població registrada i no només una mostra com es la del GEDAPS. Tanmateix, en la taula 3 es mostren les dades del 2007 dels dos estudis per veure les possibles diferències entre ambdues, que es comentaran més endavant.

## DIABETIS AVUI

Figura 1. Evolució del control dels factors de risc cardiovascular a Catalunya amb criteris estrictes

(1993-2002 GEDAPS; 2007-2013 SIDIAP)

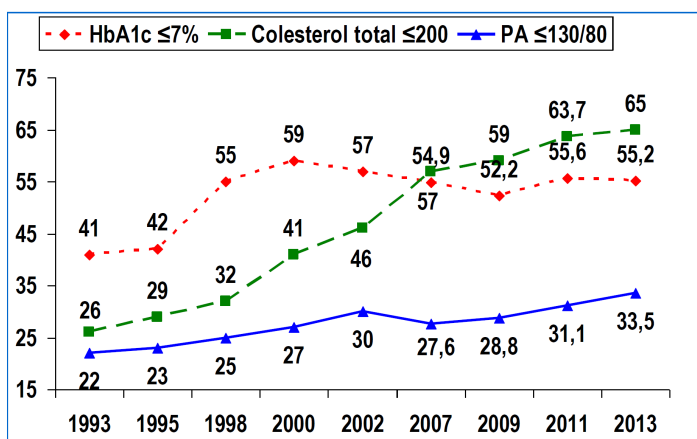
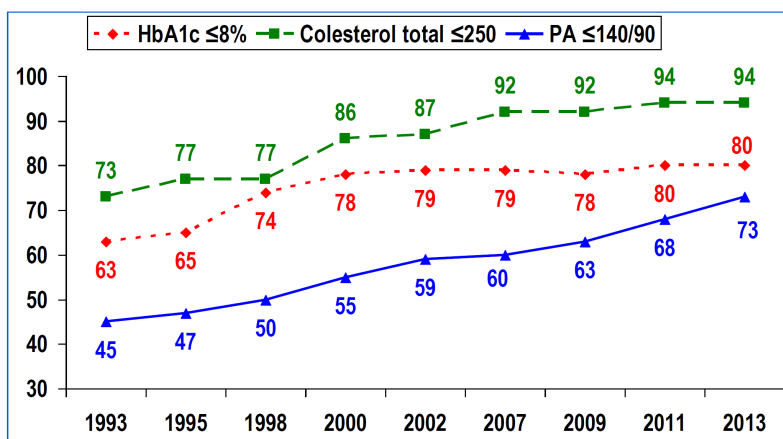


Figura 2. Evolució del control dels factors de risc cardiovascular a Catalunya amb criteris menys estrictes

(1993-2002 GEDAPS; 2007-2013 SIDIAP)



### 5.1 Evolució de la prevalença de diabetis registrada

## DIABETIS AVUI

El primer que destaca es l'increment tan important de la prevalença de DM2 que s'ha produït des de 1993 a 2013 (taula 2). En el període GEDAPS va passar del 3,2% al 5,4% (increment del 69%). Tanmateix, en el registre SIDIAP del 2007 va ser només del 4%, fet que es pot atribuir al procés d'informatització que majoritàriament va tenir lloc entre el 2002 i el 2006, doncs posteriorment ha anat augmentant progressivament fins el 5,5% el 2013 (increment del 37,5%). Aquests valors són en població major de 14 anys, però si ho calculem en població major de 18 anys, que és el criteri que s'utilitza en molts estudis epidemiològics el valor del 2013 es de 7,4%, que és molt similar al 7,8% observat en l'estudi Di@bet.es (1). Tot i que no es pot descartar un autèntic augment de la prevalença per una actitud molt activa en la detecció de nous casos, l'increment observat en ambdós períodes potser en part també atribuïble a la millora dels registres.

### *5.2 Evolució del grau de control dels factors de risc*

Com es veu en les figures 1 i 2 la millora en el grau de control glucèmic ha estat progressiva i amb unes millores molt més accentuades en els primers anys de la dècada dels 90: un 41% amb  $HbA1c \leq 7\%$  el 1993 que va pujar al 57% el 2002) (figura 1) i del 63 al 79% amb una  $HbA1c \leq 8\%$  entre 1993 i 2007 (figura 2). En canvi, s'ha mantingut bastant estable a partir del 2007, al voltant del 55% amb  $HbA1c \leq 7\%$  i amb unes mitjanes al voltant del 7,2%, fet probablement relacionat amb què el llindar de valoració pels incentius econòmics de la Direcció per Objectius de l'ICS està fixat en el 8%, valor que aconseguixen pràcticament el 80% dels pacients i sense canvis des del 2007 (figura 2). Aquest objectiu s'aconsegueix més fàcilment en pacients d'edat avançada que en els pacients més joves<sup>20</sup>, que són els que es beneficiarien molt més de les intervencions a llarg termini. L'existència de restriccions per l'ús de nous fàrmacs que no siguin metformina o sulfonilurees per part de la institució (EQPF) pot haver contribuït també a la manca d'intensificació en alguns pacients i per tant a l'estancament en la millora del control glucèmic durant aquests darrers anys.

En canvi, els valors de PA i colesterol han seguit millorant progressivament, tan pel que fa als criteris de control estricte com menys estricte (figures 1 i 2). Aquest fet segurament es

## DIABETIS AVUI

reflex del fet que els criteris de control per l'avaluació de les DPO siguin relativament més estrictes en el cas de la PA (<130/80 fins el 2007 i posteriorment <140/90 mmHg) i del colesterol-LDL (<100 mg/dl en prevenció secundària i <130 mg/dl en prevenció primària) (taula 3) i que existeix un ampli consens sobre els beneficis del control estricte de la pressió i el colesterol, el que segurament ha contribuït a que aquests indicadors hagin continuat millorant de manera progressiva. A més, el fet que no hi hagi restriccions institucionals en la prescripció de fàrmacs antihipertensius o hipolipemians afavoreix la consecució dels objectius. Malgrat això, cal ressaltar que existeixen iniquitats de gènere i les dones amb DM2 tenen un pitjor control cardiovascular especialment en prevenció secundària (19).

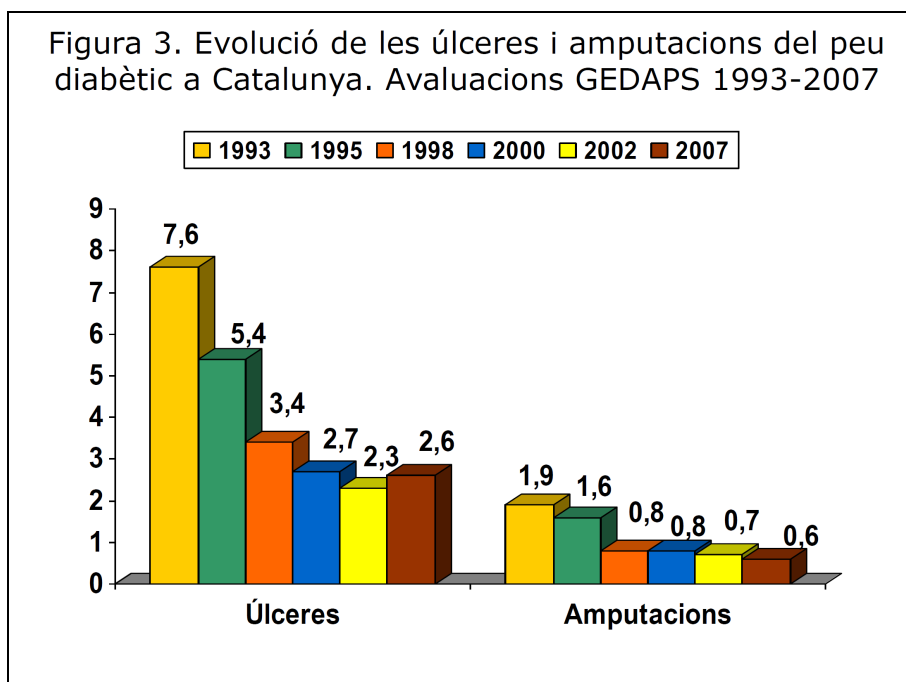
### *5.3 Evolució de la prevalença de complicacions cròniques de la diabetis*

En la taula 2 es pot veure l'evolució de les complicacions micro i macrovasculars. Les complicacions macrovasculars, cardiopatia isquèmica i AVC s'han mantingut mes o menys estables durant tot el període, tot i que hi ha un lleuger increment del registre de l'AVC durant el període 2007 a 2013 (dades SIDIAP), passant del 6,6 al 8,4%, per una probable millora en el registre. Pel que fa a la insuficiència cardíaca i l'arteriopatia perifèrica, que no estaven incloses en els indicadors del GEDAPS, les dades SIDIAP mostren també un increment progressiu de la prevalença atribuïble a una millora en el registre.

En relació a les complicacions microvasculars, les lesions del peu diabètic (úlceres i amputacions) van mostrar una important davallada en les avaluacions del GEDAPS amb una reducció a una tercera part (del 9,5 al 3,2%, figura 3)<sup>13</sup>.



## DIABETIS AVUI



Aquest resultat, tan rellevant des del punt de vista de la qualitat de vida dels pacients i dels costos pel sistema sanitari, està probablement relacionat amb les tasques d'educació dels pacients i la detecció precoç de pacients amb peu de risc però també amb l'increment de la prevalença de la DM2 al diagnosticar-se pacients cada vegada en fases més precoces de la malaltia i per tant amb més possibilitats de prevenció d'aquesta complicació. El mateix es podria dir de la progressiva reducció observada en la prevalença de la retinopatia en les avaluacions del GEDAPS (taula 2). En canvi, en les dades del SIDIAP, l'increment en la prevalença de retinopatia, partint de valors inicials inferiors als del GEDAPS en el 2007 (taula 3), probablement únicament reflexa millores del registre, doncs els valors encara son inferiors als esperables segons un estudi sobre els resultats de les retinografies registrades en el SIDIAP que mostra una prevalença del 12,3%<sup>21</sup>. Finalment, pel que fa a prevalença de l'albuminúria (micro o macroalbuminúria), s'ha mantingut bastant estable durant els dos períodes amb valors al voltant del 16-20%.

## DIABETIS AVUI

### 6. Diferències metodològiques entre les avaluacions GEDAPS i SIDIAP

A part del fet de que la participació en les avaluacions GEDAPS era voluntària i que la persona del centre que les feia formava part d'una xarxa de MCQ, el que podia suposar que es tractés de centres amb unes característiques més favorables a la recerca i a la millora de la qualitat, hi ha també algunes característiques metodològiques que cal tenir present. En primer lloc, cal ressaltar que en les avaluacions GEDAPS quedaven exclosos els pacients en situació terminal, atenció domiciliària, exclusivament controlats en altres dispositius assistencials o que no s'haguessin visitat durant l'any avaluat contribueix a que es disposi d'un major nombre de proves de laboratori o de revisions. És en aquests indicadors en els que s'observa una millora més gran (taula 1). En les avaluacions del SIDIAP no es té accés a les dades individuals (dades anonimitzades), motiu pel que la inclusió dels pacients que es controlen en altres nivells assistencials (hospitals, consultes privades), o de pacients menys complidors o amb dificultats per assistir a les visites de control (pacients en edat laboral) comporta una menor disponibilitat de proves i dades clíniques ja que en les avaluacions GEDAPS aquests pacients eren descartats i substituïts per un altre pacient que sí que havia acudit al seu EAP al menys en una ocasió.

Però la diferència més rellevant és que en les avaluacions GEDAPS la revisió individual de la història de cada pacient permet accedir al text lliure de la història clínica (en paper o informatitzada) i, per tant, obtenir dades clíniques més completes i acurades de complicacions i resultats de les exploracions efectuades durant el període avaluat. Per exemple, les proves o els resultats d'analítiques realitzades a l'hospital de referència, que poden no ser de l'ICS i, per tant, no es poden incloure automàticament en la base de dades del SIDIAP.

Aquestes diferències es veuen especialment en l'avaluació del 2007 que va ser la primera del GEDAPS que es va fer a partir dels registres informàtics. Com ja hem dit, l'accés individual a les dades permet identificar dades clíniques o activitats que no s'han registrat adequadament en els camps informàtics corresponents o fins i tot detectar errors com, per exemple, la data del diagnòstic que en les avaluacions del SIDIAP són impossibles de

## DIABETIS AVUI

comprovar mentre que l'avaluació individual de cada pacient permet una major exactitud. Així, per exemple, en les avaluacions del 2007 mentre que la duració de la diabetis en la del GEDAPS va ser de 7 anys en la del SIDIAP va ser de només de 5,4 anys (taula 3). Això es degut a que fins el 2010 el programa e-cap no permetia el canvi de la data de diagnòstic del problema de salut i moltes vegades s'enregistrava per defecte el del dia de la primera visita per la diabetis i posteriorment no es podia modificar. En el cas de la mostra GEDAPS, l'avaluador podia comprovar la data en el camp d'observacions del diagnòstic, en el text lliure o fins i tot en la història de paper que encara es guardava en el centre. El fet de que en les avaluacions SIDIAP hagi augmentat progressivament la durada de la diabetis (de 5,4 al 2007 a 7 anys al 2013) (taula 2) dóna suport a aquesta hipòtesi. Això també es veu molt clar en la major prevalença de retinopatia registrada de les avaluacions GEDAPS, ja que moltes vegades la informació de les revisions oftalmològiques abans de la instauració dels programes de cribatge mitjançant retinografies era registrada en el curs clínic per part dels professionals que les realitzaven. Així, en l'avaluació del 2007, la prevalença registrada de retinopatia va ser del 8,6% en l'avaluació GEDAPS i només del 4,6% en la del SIDIAP (taula 3). Totes dues són baixes si ho comparem amb la prevalença del 12,3% observada a partir de l'anàlisi dels resultats de les 108.723 retinografies registrades fins el final del 2012 en la base de dades del SIDIAP<sup>21</sup>.

En canvi, pel que fa al control dels factors de risc, els valors de la mitjana de HbA1c, pressió arterial, colesterol total o LDL són pràcticament similars entre les dues avaluacions (taula 3), el que posa de manifest la validesa externa de les dades de les avaluacions GEDAPS. La prevalença d'insuficiència renal (20%) o d'albuminúria (19%), determinades a partir de les dades de laboratori, no del registre del diagnòstic, van ser similars (taula 3). També, pel que fa a les prevalences de complicacions cardiovasculars són molt similars entre les dues avaluacions, el que va a favor d'un millor registre i seguiment per part dels professionals d'atenció primària en relació a aquestes complicacions.

## DIABETIS AVUI

Finalment, cal ressaltar que en les avaluacions GEDAPS participaven també centres d'altres proveïdors diferents a l'ICS, i per tant amb recursos i característiques organitzatives probablement diferents, que òbviament no estan inclosos en les avaluacions del SIDIAP.

**Taula 3. Comparació entre les avaluacions GEDAPS i SIDIAP de 2007**

	GEDAPS 2007	SIDIAP 2007
Prevalença de DM2 registrada (%)	5,4	4
Pacients (N)	3.130	257.072
<b>Característiques dels pacients</b>		
Edat (anys)	68,8	67,7
Homes/dones (%)	51,5/48,5	52/48
Duració de la diabetis (anys)	7	5,4
Mitjana Index Masa Corporal (kg/talla <sup>2</sup> )	30,2	30,1
Obesitat (IMC>30)	42,3	44,6
Tractament no farmacològic (%)	22,3	28,1
Antidiabètics no insulínics (%)	60,5	54,4
Insulina (sola o en combinació) (%)	17,3	17,5
<b>Determinacions de laboratori disponibles</b>		
HbA1c	88,9	64,7
Colesterol	90,9	69
Creatinina	84,4	68
Quocient Albúmina Creatinina	59,4	28,3
<b>Variables de control</b>		
Mitjana d'HbA1c sense estandarditzar (%)	6,84	6,85
Mitjana d'HbA1c estandarditzada DCCT (%)		7,16
Control glucèmic HbA1c≤7% (%)	64,2	54,9
Control glucèmic HbA1c≤8% (%)	83,3	79
Mitjana de Colesterol total mg/dl	194	194,8
Control Colesterol total <200mg/dl (%)	65,6	57,1
Control Colesterol total <250mg/dl (%)	92,4	91,9
Mitjana de Colesterol LDL (mg/dl)	115	116
Mitjana de Triglicèrids (mg/dl)	151	150
Insuficiència renal crònica (FG<60 ml/min)	22,9	21,5
Mitjana de Presió Arterial (mmHg)	137/76,5	138/76,4
Control PA ≤140/90 mmHg (%)	65,9	60
Tabaquisme actiu (%)	13,8	16,7
<b>Complicacions cròniques</b>		
Retinopatia (%)	8,6	4,6
Albuminúria (>30mg/dl) (%)	19,5	18,7
Cardiopatia isquèmica (%)	11,9	11,4
Accident vascular cerebral (%)	6,7	6,6

## DIABETIS AVUI

### 7. Comparació amb les dades d'altres països

En els últims 20 anys, s'han publicat nombrosos estudis observacionals a partir de l'anàlisi de grans bases de dades de pacients. El registre informatitzat de les dades clíniques dels pacients proporciona un gran potencial per a la investigació en Atenció Primària. Així ho demostren les nombroses publicacions observacionals d'Alemanya, Regne Unit, Itàlia, Alemanya, Suècia, Noruega, Estats Units o del conjunt d'Europa en el camp de la diabetis<sup>23-30</sup>. En el cas del sistema sanitari espanyol, igual que succeeix amb el britànic, hi ha un avantatge addicional: pràcticament tota la població està registrada en un equip d'atenció primària ja que l'assistència sanitària és universal i gratuïta. Com ja hem comentat prèviament, els metges d'atenció primària són la porta d'entrada del sistema i els responsables del maneig de les patologies cròniques més prevalents i de la prescripció farmacèutica.

A la taula 4 es mostren els resultats d'alguns estudis observacionals per poder compararlos amb les de l'estudi del SIDIAP a Catalunya de 2009. La comparació dels resultats és difícil doncs al costat dels diferents sistemes sanitaris s'afegeix les diferències metodològiques, la procedència dels pacients, la mida de les mostres o l'any de la seva realització. Cal assenyalar que en el cas del grau de control les comparacions són especialment difícils ja que els punts de tall per als tres principals indicadors de control (HbA1c, colesterol LDL i pressió arterial són diferents en cada estudi). Malgrat això, podem afirmar que els resultats de l'atenció a les persones amb DM2 obtinguts a Catalunya són similars o fins i tot millors que els d'altres països industrialitzats.

## DIABETIS AVUI

**Taula 4. Comparació de les característiques dels pacients en diferents estudis transversals a Europa i EEUU**

Referència (any de publicació)	Liebl (2002)	Rothe (2008)	Saadine (2006)	Eliasson (2005)	Cooper (2009)	CDS ( 2008)	Campbell (2009)	Vinagre (2012)	Stark (2013)
<b>Any avaluat</b>	1999	2002	2002	2003	2005	2005	2007	2009	2010
<b>País (àrea o base de dades)</b>	Europa (8 països)	Alemania (Saxonia)	EEUU (BRFSS)	Suècia (nacional)	Noruega (nacional)	Itàlia (Sicília)	Gran Bretanya	Espanya (Catalunya)	EEUU (NHANES)
<b>Tamany (N)</b>	7.000	226.425	13.078	57.119	2.699	~12.000	504	286.791	573
<b>HbA1c mitjana (%)</b>	7,5	6,8	7,7	7,2	7,15	7,3	-	7,15	-
<b>Control glucèmic (%)</b> (valor llindar HbA1c )	58 (≤7,5 )	78 (≤7,5 )	42,3 (<7)	58 (<7,3)	69,2 (≤7,5 )	59,9 (≤7)	54,9 (≤7,4)	56,1 (≤7 )	52,5 (<7) 77,9 (<8)
<b>Control Colesterol total (%)</b> (valor llindar mg/dl)	21 (<187)	-	47,4 (<200)	59,3 (<198)	52,9 (<195)	-	78,9 (≤190)	61,3 (≤200)	-
<b>Control Colesterol LDL (%)</b> (valor llindar mg/dl)	-	-	33,8 (<100)	47,2 (<97)	-	44 (<100)	-	37,9 (≤100)	56,2 (<100)
<b>Control Pressió Arterial (%)</b> (valor llindar mmHg)	35 (≤140/85)	61 (<140/90)	70,3 (<140)	49,5 (<140/85)	65,7 (≤140)	48,5 (≤130/85)	51,6 (≤140/85)	66,1 (≤ 140/90)	51,1 (≤130/80)

## DIABETIS AVUI

### 8. Propostes de millora pel futur

A partir del registre de dades en el període 1993-2013, i després d'analitzar comparativament tant les divergències metodològiques com les tendències dels indicadors sanitaris i especialment els dels resultats, creiem necessari assenyalar alguns punts de millora que probablement caldria prioritzar en els propers anys en l'àmbit de la atenció a les persones amb DM2 a Catalunya.

- Establiment de programes universals de detecció de risc i prevenció de la DM2. Probablement, el millor lloc per iniciar la prevenció de la DM2 és a les escoles amb una educació sanitària orientada a prevenir l'obesitat i millorar l'alimentació i incrementar l'exercici físic.
- Estandardització de les pràctiques, especialment en el que es refereix a les tasques de prevenció primària i secundària de les complicacions mitjançant un control metabòlic adequat a les característiques de la persona i una exploració periòdica i sistemàtica de la persona amb DM2.
- Estandardització de la visita d'infermeria i de les cures d'infermeria
- Oferir educació individualitzada i grupal adequada a cada pacient
- Establir o millorar els programes específics de cribratge universal i detecció precoç de les complicacions diabètiques.
- Acabar de desenvolupar els programes i circuits de ús dels retinògrafs no midriàtics per la detecció precoç de la retinopatia diabètica
- Definir i implantar un model d'atenció integral al pacient amb peu diabètic, incloent la organització d'equips multidisciplinaris d'alta resolució i la implantació de programes territorials conjunts entre l'atenció hospitalària i l'atenció primària
- Incrementar la formació i estimular la implicació dels metges d'Atenció Primària en el maneig i seguiment de la DM2
- Mantenir i potenciar els models que permetin una major coordinació entre diferents nivells assistencials implicats en la cura de les persones amb diabetis
- Potenciar el paper de la infermeria com a gestora de casos



## DIABETIS AVUI

- Potenciar el paper del pacient com a gestor de la seva malaltia, i en la presa de decisions.
- Avaluació i monitoratge continua dels resultats de salut, de la utilització de recursos i de serveis de salut.
- Superar les iniquitats de gènere detectades en la nostra població, donat que les dones diabètiques tenen un pitjor control metabòlic i cardiovascular incloent-hi la situació de prevenció secundària i els tractaments són menys agressius.
- Implantar estratègies per la detecció i millora del control en segments de població diabètica mal controlada com els pacients obesos o els més joves.
- Potenciar la recerca en DM2, especialment la clínica, epidemiològica i en serveis de salut, amb aplicabilitat pràctica

### 9. Conclusions

Per finalitzar, ressaltar que en els darrers 20 anys s'ha pogut observar com el model d'atenció a les persones amb diabetis a Catalunya ha millorat notablement, s'està oferint una atenció de qualitat que pot contribuir a reduir la morbimortalitat associada i millorar la qualitat de vida de les persones amb DM2.

## DIABETIS AVUI

### BIBLIOGRAFIA

1. Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordú E, Calle-Pascual A, Carmena R et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study. *Diabetologia* 2012; 55:88-93
2. Ruiz-Ramos M, Escolar-Pujolar A, Mayoral-Sanchez E, Corral-San LF, Fernandez-Fernandez I. [Diabetes mellitus in Spain: death rates, prevalence, impact, costs and inequalities]. *Gac Sanit* 2006; 20 Suppl 1:15-24.
3. Crespo C, Brosa M, Soria-Juan A, Lopez-Albad A, López-Martínez N, Soria B. Costes directos de la diabetes mellitus y de sus complicaciones en España (Estudio SECCAID: Spain estimated cost Ciberdem-Cabimer in Diabetes) *Av Diabetol.* 2013; 29(6):182-189
4. Krans HMJ, Porta M, Keen H. Diabetes care and research in Europe: the St Vincent Declaration action programme implementation document. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 1992.
5. Grup d'estudi de la diabetis a l'Atenció Primària de Salut (GedapS). Guia per el tractament de la diabetis tipus 2 a l'Atenció Primària. 1ª Ed.: Barcelona. Haymarket.1993.
6. Cano Pérez JF, Franch Nadal J y miembros de los grupos de la RedGDPS de España. Guía de la diabetes tipo 2. Recomendaciones clínicas con niveles de evidencia. 5ª edición. Barcelona. Elsevier España SL. 2011.
7. Mata M, Cos F, Morros R, Diego L, Barrot J, Berengué M, et al. Guies de pràctica clínica i material docent, núm. 15. Abordatge de la diabetis mellitus tipus 2. Barcelona: Institut Català de la Salut, 2012 (2a ed.).  
 Disponible en: <http://www.gencat.cat/ics/professionals/guies/diabetis/diabetis.html>
8. Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, Diamant M, Ferrannini E, Nauck M, et al. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2015: A Patient-Centered Approach: Update to a Position Statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care.* 2015; 38(1):140-9.
9. Bolívar B, Fina F, Morros R, Garcia M del M, Hermosilla E, Ramos R, et al. SIDIAP database: electronic clinical records in Primary Care as a source of information for epidemiologic research. *Med Clin (Barc).* 2012; 138(14):617-21.
10. Mata Cases M, Franch Nadal J, Mauricio D, Bolívar B. Investigar en diabetes desde una base de datos de atención primaria: la experiencia del Sistema de Información para el Desarrollo de la Investigación en Atención Primaria (SIDIAP). *Av Diabetol.* 2013; 29:169-74.
11. Cano JF, Baena-Diez LM, Franch J, Vila J, Tello S, Sala J, et al. Long-term cardiovascular risk in type 2 diabetes compared to non diabetic first acute myocardial infarction patients. A population-based cohort study in southern Europe. *Diabetes Care.* 2010; 33: 2004-2009
12. Mundet X, Cano F, Mata-Cases M, Roura P, Franch J, Birules M, Gimbert R, Llusà J, Cos X. Trends in chronic complications of type 2 diabetic patients from Spanish primary health care centres (GEDAPS study): Ten year-implementation of St. Vincent recommendations. *Prim Care Diabetes.* 2012; 6: 11-18
13. Mata, M; Roura, P; Berengue, M; Birules, M; Mundet, X; Franch, J; et al. Fifteen years of continuous improvement of quality care of type 2 diabetes mellitus in primary care in Catalonia, Spain. *Int J Clin Pract.* 2012; 66 (3): 289–98.
14. Franch, J; Artola, S; Diez, J; Mata, M; RedGEDAPS. Evolución de los indicadores de calidad asistencial al diabético tipo2 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 (Barc).* 2010; 135: 600–7

## DIABETIS AVUI

15. Bodicoat DH, Mundet X, Davies MJ, Khunti K, Roura P, Franch J, Mata-Cases M, Cos X, Cano JF; on behalf of the GEDAPS Study Group. The impact of a programme to improve quality of care for people with type 2 diabetes on hard to reach groups: The GEDAPS study. *Prim Care Diabetes*. 2014 Sep 1. pii: S1751-9918(14)00099-0. doi: 10.1016/j.pcd.2014.08.001. [Epub ahead of print].
16. Franch-Nadal J, Benito-Badorrey B, Roura-Olmeda P, Rodríguez-Poncelas A, Coll-de-Tuero G; Mata-Cases M, on behalf of the GedapS (Primary care Group for the study of Diabetes). Metabolic control and cardiovascular risk factors in type 2 diabetes mellitus patients according to diabetes duration. *Family Practice* 2014. Epub 2014 Sep 5. doi:10.1093/fampra/cm048
17. Vinagre I, Mata-Cases M, Hermosilla E, Morros R, Fina F, Rosell M et al. Control of glycemia and cardiovascular risk factors in patients with type 2 diabetes in primary care in Catalonia (Spain). *Diabetes Care* 2012; 35:774-9.
18. Mata-Cases M, Mauricio D, Vinagre I, Morros R, Hermosilla E, et al. Treatment of Hyperglycaemia in Type 2 Diabetic Patients in a Primary Care Population Database in a Mediterranean Area (Catalonia, Spain). *J Diabetes Metab* 2014 (5): 338. doi:10.4172/2155-6156.1000338
19. Franch-Nadal J, Mata-Cases M, Vinagre I, Patitucci F, Hermosilla E, Casellas A, Bolivar B, Mauricio D. Differences in the Cardiometabolic Control in Type 2 Diabetes According to Gender and the Presence of Cardiovascular Disease: Results from the eControl Study. *International Journal of Endocrinology*, 2014. doi:10.1155/2014/131709
20. Barrot-de la Puente J, Mata-Cases M, Franch-Nadal J, Mundet-Tudurí X, Casellas A, Fernandez-Real JM, Mauricio D. Older type 2 diabetic patients are more likely to achieve glycemic and cardiovascular risk factors targets than younger patients: analysis of a primary care database. *Int J Clin Pract*. 2015 Sep 30. doi: 10.1111/ijcp.12741. [Epub ahead of print]
21. Rodriguez-Poncelas A, Miravet-Jimenez S, Casellas A, Franch J, Lopez-Simarro F, Mata-Cases M, Mundet X. Prevalence of diabetic retinopathy in patients with Type 2 diabetes who had recorded diabetic retinopathy from retinal photographs in Catalonia (Spain). *Br J Ophthalmol*. 2015 Jun 18. pii: bjophthalmol-2015-306683. doi: 10.1136/bjophthalmol-2015-306683. [Epub ahead of print]
22. Mata-Cases M, Casajuana M, Franch-Nadal J, Casellas A, Castell C, Vinagre I, Mauricio D, Bolívar B. Direct medical costs attributable to type 2 diabetes mellitus: a population-based study in Catalonia, Spain. *Eur J Health Econ*. 2015 Nov 5. [Epub ahead of print] PMID: 2654216
23. Liebl A, Mata M, Eschwege E. Evaluation of risk factors for development of complications in Type II diabetes in Europe. *Diabetologia*. 2002;45(7):S23-S28.
24. Rothe U, Müller G, Schwarz PE, Seifert M, Kunath H, Koch R et al. Evaluation of a diabetes management system based on practice guidelines, integrated care, and continuous quality management in a Federal State of Germany: a population-based approach to health care research. *Diabetes Care*. 2008; 31(5):863-8.
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(7):465-74.
26. Eliasson B, Cederholm J, Nilsson P, Gudbjornsdottir S; Steering Committee of the Swedish National Diabetes Register. The gap between guidelines and reality: Type 2 diabetes in a national diabetes register 1996-2003. *Diabet Med* 2005; 22:1420-6.
27. Cooper JG, Claudi T, Jenum AK, Thue G, Hausken MF, Ingskog W, et al. Quality of care for patients with type 2 diabetes in primary care in Norway is improving: results of cross-sectional surveys of 33 general practices in 1995 and 2005. *Diabetes Care*. 2009;32:81-3.

## DIABETIS AVUI

28. Club Diabete Sicili@. Five-year impact of a continuous quality improvement effort implemented by a network of diabetes outpatient clinics. *Diabetes Care*. 2008;31(1):57-62.
29. Campbell SM, Reeves D, Kontopantelis E, Sibbald B, Roland M. Effects of pay for performance on the quality of primary care in England. *N Engl J Med*. 2009;361(4):368-78.
30. Stark Casagrande S, Fradkin JE, Saydah SH, Rust KF, Cowie CC. The prevalence of meeting A1C, blood pressure, and LDL goals among people with diabetes, 1988-2010. *Diabetes Care*. 2013;36(8):2271-9