

# DIABETIS AVUI



## TELEMEDICINA I EDUCACIÓ

### EDUCACIÓ TERAPÈUTICA EN DIABETIS

Daria Roca Espino

Infermera d'Educació Terapèutica en Diabetis

Unitat de Diabetis. Servei d'Endocrinologia i Nutrició. Institut Clínic de Malalties Digestives i Metabòliques (ICMDiM)



Hospital Clínic de Barcelona

C/Villarroel, 170,

08036 Barcelona



93.227.54.00 ext: 2117



[droca@clinic.ub.es](mailto:droca@clinic.ub.es)

Twitter: @dariatoc

## ÍNDEX

<b>1. Introducció</b> .....	pàg 3
1.1. Què és la Telemedicina? .....	pàg 4
1.2. Aplicació de la Telemedicina .....	pàg 4
1.2.1. Sistemes de telemonitorització en temps diferit: resposta no immediata .....	pàg 5
1.2.2. Sistemes de telemonitorització a temps real: resposta immediata .....	pàg 6
1.3. Telemedicina i costos .....	pàg 8
<b>2. Telemedicina i Educació Terapèutica</b> .....	pàg 9
2.1. Impacte del programes educatius virtuals.....	pàg 10
2.1.1. Educació Terapèutica a través de m-Health .....	pàg 11
2.1.2. Educació Terapèutica a través de webs 2.0 .....	pàg 14
2.2. Informació a la xarxa .....	pàg 16
<b>3. Avantatges de l'aplicació de la Telemedicina</b> .....	pàg 17
<b>4. Barreres o inconvenients de l'aplicació de la Telemedicina</b> ....	pàg 17
<b>5. Reflexions finals</b> .....	pàg 18
<b>6. Bibliografia</b> .....	pàg 20

## 1.Introducció

Segons la *International Diabetes Federation* (IDF) la diabetis mellitus (DM) és una malaltia que afecta actualment a 382 milions de persones al món, i un alt percentatge (46%) de persones amb diabetes tipus 2 segueix sense diagnòstic. Les previsions apunten a que l'any 2035 (menys de 25 anys) aquesta xifra augmentarà fins a 592 milions de persones. La majoria de les persones amb diabetis tenen entre 40 i 59 anys i viuen en països d'ingressos mitjos o baixos. Sent coneixedors d'aquests números podem afirmar que la diabetis està augmentant, sent la diabetis tipus 2 (DM2) la principal protagonista<sup>1</sup>.

La situació a Espanya, no és menys alarmant, el recent estudi Di@betes<sup>2</sup> va determinar que la prevalença de la DM2 a España és del 13.8% (6% desconeguda). Augmenta amb l'edat i més en homes que en dones (mitjana 20% entre els 60-75 anys). La DM2 representa el 80% de tots els casos de DM. La incidència de la DM1 al nostre medi és de 12-14 casos per 100.000 habitants/any. La prevalença de la DM gestacional és del 12% en dones embarassades. Se'ns dubte som davant d'una de les epidèmies d'aquest segle.

En pacients amb diabetis tipus 1 (DM1), "*The Diabetes Control and Complication Trial*" (DCCT 1993)<sup>3</sup>, dissenyat per comparar 2 tipus de tractament: intensiu versus convencional, va demostrar que el risc d'aparició i agressivitat de les complicacions cròniques està relacionat amb el grau de control metabòlic. El risc de patir una complicació crònica microvascular (retinopatia, neuropatia i nefropatia) pot disminuir entre un 50%-75% en funció del valor de la hemoglobina glicada (HbA1c). No es van observar canvis en els paràmetres de qualitat de vida estudiats, tot i que sí, l'increment de pes i d'hipoglicèmies greus en el grup que va seguir teràpia intensiva. Es va adaptar la teràpia intensiva amb l'objectiu d'aconseguir valors de glicèmia el més proper a la normalitat, basat en: augmentar el nº d'injeccions d'insulina i controls de glicèmia capil·lar, augmentar la freqüència i el tipus de visita amb l'equip interdisciplinari, i adequar el programa d'aprenentatge del pacient/família per facilitar l'autocontrol de la malaltia. Tot això comporta una enorme responsabilitat per al pacient que ha de prendre decisions diàries en temps real, sobre les modificacions en

la seva pauta de tractament.

En el pacient amb DM2 En pacient con DM2 “*The United Kingdom Prospective Diabetes Study*” (UKPDS 1998)<sup>4</sup> no tant sols va demostrar i va corroborar la importància de l’optimització del control metabòlic (un descens d’HbA1c del 0,9% redueix el risc d’aparició de les complicacions microvasculars en un 25%), i també que un control òptim de la tensió arterial, 135/85, redueix el risc de malaltia coronària i mort sobtada. L’augment de la freqüència de visites amb l’equip mèdic i la importància que el pacient prengui part activa en el seu tractament van quedar de nou reflexats.

### **1.1 Què és la Telemedicina?**

La definició del terme Telemedicina, es basa en l’ús de les telecomunicacions per l’intercanvi d’informació mèdica a distància per el diagnòstic, tractament i prevenció de les malalties, tot en conjunt per avançar en una única direcció: la cura de la salut de les persones. Les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC), tals com ordinadors, internet i telèfons mòbils están revolucionant com les persones es comuniquen entre elles, així com la manera de buscar i enviar informació al moment. Tot això pot contribuir positivament al suport de l’autogestió de la diabetes per part dels pacients i/o família.

Una de les primeres publicacions<sup>5</sup> realitzada l’any 1974, ja definia la telemedicina com l’element clau per connectar l’hospital i les cases dels propis pacients. L’aplicació de la telemedicina s’ha centrat en diferents àmbits de la Medicina.

### **1.2 Aplicació de la Telemedicina a la Diabetis**

Fins el moment, la majoria d’estudis (que han intentat avaluar l’impacte de la visita virtual) realitzats en diabetis, no han pogut demostrar cap superioritat respecte les visites de presència física, però si han demostrat que són eïnes que poden ser efectives en el maneig del control de les persones amb diabetis, i en cap cas, s’han associat a un efecte negatiu.

A continuació, en una recent revisió (2013)<sup>6</sup> es resumeixen els treballs de major impacte, en el quals s’evalua l’eficàcia segons el mètode utilitzat, tenint com a resultat

principal l'HbA1c. Es classifiquen les intervencions de telemonitorització segons el temps de resposta, definint així 2 grups. (Taula 1)

- Sistemes de telemonitorització en temps diferit: resposta no immediata
- Sistemes de telemonitorització a temps real: resposta immediata

### **1.2.1 Sistemes de telemonitorització en temps diferit: resposta no immediata**

Les últimes quatre revisions sistemàtiques es van dur a terme amb una quantitat substancial de dades recollides durant els últims 10 anys, només analitzant resultats d'estudis aleatoritzats.

- El metaanàlisi de Montani S. (2001)<sup>7</sup>, sobre les aplicacions de telemedicina en el tractament de la DM, va determinar que la diferència entre l'atenció habitual i el grup de pacients amb suport telemàtic era de 0.59%, a favor del suport telemàtic. Cal considerar que els valors d'HbA1c en els anys el quals es va realitzar l'estudi (1989-1996), la qualitat de la mesura de l'HbA1c era relativament baixa, per tant el bon resultat podia estar esbiaixat o imprecís, tal i com emfatitzen els autors.
- La revisió de Montori V. (2004)<sup>8</sup> va determinar una diferència de 0,24% de HbA1c a favor de la intervenció telemàtica.
- La revisió de Farmer A. (2005)<sup>9</sup> va demostrar una reducció d'HbA1c de 0,11 % respecte la visita presencial. Aquesta revisió va considerar nou estudis realitzats en 322 pacients en el grup intervenció i 314 pacients en el grup de tractament habitual. La duració dels estudis analitzats va ser entre 6 i 12 mesos.
- L'any 2009 Polisena J.<sup>10</sup> va analitzar 26 estudis, que van englobar un total de 5.069 pacients per a la seva revisió sistemàtica. No obstant això, només 20 estudis estaven relacionats amb telemonitorització domiciliària, la resta era

suport telefònic. La diferència de mitjanes d'HbA1c observada va ser d'un 0,22% a favor dels grups d'intervenció.

- Finalment Shulman RM. (2010)<sup>11</sup> va realitzar només l'anàlisi en joves (<19 anys) amb DM1, n= 287 pacients. En aquest cas la transmissió de dades es va realitzar amb una freqüència mínima de cada 2 setmanes entre 3 i 12 mesos de durada. La diferència en l'HbA1c va ser 0,12% a favor del grup que va fer el seguiment via telemàtica.

### **1.2.2. Sistemes de telemonitorització a temps real: resposta immediata**

Quan parlem de telemedicina en temps real, ens hi referim bàsicament en termes de telemonitorització, és a dir, de transmissió de dades, amb la incorporació de sistemes de suport a la decisió, en temps real també. A continuació es descriuen alguns dels estudis de més impacte:

- L'any 1996 Albisser et al.<sup>12</sup> van evaluar un sistema de resposta automàtica, programada previament per a cada pacient de manera individual, i que es completava amb el suport per part de l'equip mèdic de forma periòdica. La millora observada en l'HbA1c en pacients amb DM1 i DM2 va ser de 1,4%, respecte el grup control que no utilitzaven el sistema.
- L'any 2002 el sistema WellDoc<sup>13</sup>, basat en un aplicació mòbil i un portal web va permetre als pacients introduir les glicèmies capilars a l'aplicació mòbil i rebre de manera automatitzada, en temps real, missatges educatius, conductuals, i de motivació específica de les dades introduïdes. El portal web del pacient va consistir en un centre de missatgeria segura per a la comunicació pacient – equip de salut, un registre personal amb la informació adicional de la diabetis, una biblioteca amb continguts educatius, i un llibre de registre per revisar les dades històriques. El sistema WellDoc va mostrar una disminució dels nivells d'HbA1c de 1,35% durant un estudi a 3 mesos, i 1,2% en un estudi a un any.
- L'any 2012 Toscos et al.,<sup>14</sup> van realitzar mitjançant el sistema ADAMS (Automated Diabetes Management System), un assaig aleatori en petits grups de nens menors de 12 anys amb diabetis tipus 1. Els resultats van mostrar una millora significativa del control metabòlic monitoritzat mitjançant l'HbA1c en el

grup d'estudi en comparació amb l'atenció habitual amb una diferència mitjana de 0,87%.

- Finalment el sistema Diabeo<sup>15</sup>, un altre exemple, que utilitza el suport a la decisió. Constava de dues parts: a) un dispositiu per al càlcul de la dosis d'insulina, i b) un sistema de transmissió de dades que permet la telemonitorització i les teleconsultes interactives. L'estudi TeleDiab amb pacients amb DM1 amb mal control crònic va mostrar una millora significativa del control metabòlic dels pacients que utilitzen programa Diabeo en temps real, i que cada 2 setmanes van rebre un teleconsulta amb el seu equip. La disminució de l'HbA1c en comparació amb el grup d'atenció habitual dels pacients va ser de 0,91%.

**Taula 1. Característiques Sistemes de telemonitorització en diferit i temps real**

Sistemes de telemonitorització en temps diferit: resposta no immediata		
Meta-anàlisis	Tipus de Diabetis	* $\Delta$ Disminució (HbA1c) (%)
Montani et al (2001) <sup>7</sup>	DM1 y DM2	0,59
Montori et al (2004) <sup>8</sup>	DM1	0,24
Farmer et al (2005) <sup>9</sup>	DM1 y DM2	0,11
Polisena et al (2009) <sup>10</sup>	DM1 y DM2	0,22
Shulman et al (2010) <sup>11</sup>	DM1	0,12
Sistemes de telemonitorització a temps real: resposta immediata		
Estudis Randomitzats	Tipus de Diabetis	* $\Delta$ Disminució HbA1c (%)
Albisser et al (1996) <sup>12</sup>	DM1 i DM2	1,4
Quinn et al (2011) WellDoc <sup>13</sup>	DM2	1,2
Toscos et al (2012) ADMS system <sup>14</sup>	Nens <12 anys de edat DM1	0,9
Charpentier (2011) Diabeo system <sup>15</sup>	DM1	0,91

\*Disminució a favor de la intervenció telemàtica

Un cop analitzades aquestes revisions bibliogràfiques, podríem dir, que els sistemes a temps real, amb un augment de les visites, respecte l'atenció habitual, milloren el control metabòlic de manera significativa.

### 1.3 Telemedicina i costos

La necessitat de canvis en les estructures sanitàries de cada país i cada centre, és imperatiu, donada la situació actual. Cal buscar estratègies més eficaces y còmodes per als pacients, que els ajudin a millorar el control de la seva malaltia i a la vegada així, disminuir els costos directes, indirectes i/o intangibles que aquesta malaltia provoca.

Des de la vessant telemedicina i costos, cap estudi fins l'inici d'aquest 2014 havia demostrat l'eficiència de l'atenció en relació als costos. Malgrat haver demostrat que són eficaços<sup>16-20</sup> en la reducció de l'HbA1c, així com la disminució de la freqüència de les visites de presència física a l'hospital. Per exemple, un dels estudis més importants en telemedicina pel disseny i nombre de pacients (DM2), és l'estudi IDEATel (Informatics for Diabetes Education and Telemedicine)<sup>21</sup> que no va aconseguir demostrar el seu cost-efectivitat. Un total de 1655 pacients van iniciar l'estudi, la durada de la intervenció va ser 5 anys, i es va comparar un grup de visita habitual vs un grup de telemedicina el qual rebia a casa una unitat de telemedicina, amb 4 funcions bàsiques (videoconferència sincrònica, monitorització glicèmia capil·lar i pressió arterial, missatgeria, i accés a la web) i van concloure que la millora del control metabòlic era significativa en el grup intervenció, i que el beneficis de la telemedicina van ser menys dels esperats i tot això amb un cost significativament superior en el grup del suport telemàtic.

Recentment l'estudi Telemed<sup>22</sup>, (estudi prospectiu, randomitzat i multicèntric, promogut per CIBERDEM amb la participació de 5 centres a nivell espanyol, dissenyat per avaluar l'eficiència d'un programa estructurat d'optimització en pacients amb diabetis tipus 1 i mal control metabòlic, on la variable principal eren els costos, (la mida de la mostra es va calcular en funció d'aquesta variables principal) ha demostrat, comparant 2 grups de pacients amb la mateixa freqüència de visites, que la



telemedicina és una estratègia vàlida aportant resultats similars en relació a la millora del control metabòlic, l'adquisició de coneixements, la percepció de la qualitat de vida i l'adherència al tractament, disminuint significativament els costos, especialment els costos dels pacients (desplaçaments, pèrdua de dies de feina i transport).

Per tant, arribats aquest punt, en el qual, si parlem en termes de millora de control metabòlic, la telemedicina ha mostrat tenir un paper prou rellevant, hem de preguntar-nos què pot aportar la telemedicina a l'Educació Terapèutica.

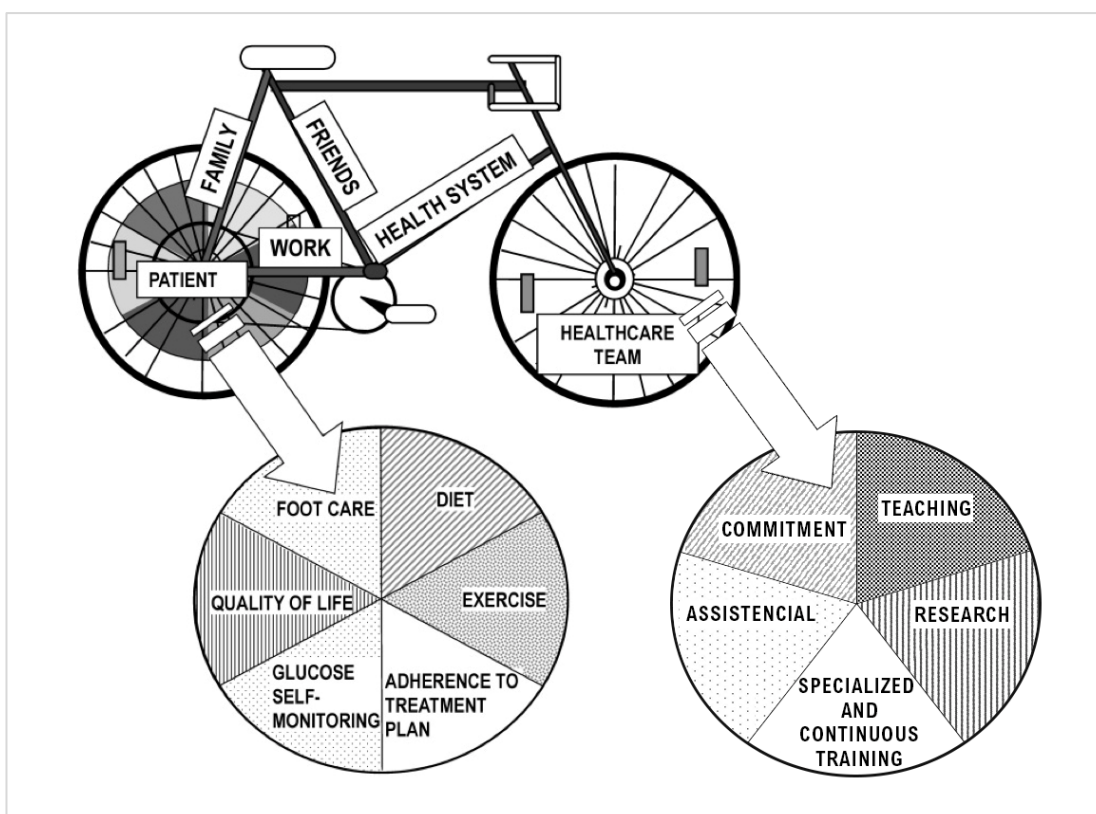
### **1. Telemedicina i Educació Terapèutica**

L'Educació Terapèutica (ET) és un pilar fonamental en el tractament de la diabetis. Tal com defineix la *American Diabetes Association (ADA)*<sup>23</sup>. Es tracta d'un procés continuat i dinàmic, el qual pretén facilitar el coneixement, l'habilitat i la capacitat necessària per a l'autocura de la diabetis per part del propi pacient i/o família. Aquest procés incorpora les necessitats, objectius i experiències de vida de la persona amb diabetis i es guia per una atenció basada en l'evidència. Els objectius generals de la ET són a) donar suport a la presa de decisions, b) facilitar l'adherència a la gestió del tractament, c) facilitar la resolució de problemes i d) la col·laboració activa amb l'equip de salut per millorar els resultats clínics, l'estat de salut i qualitat de vida. L'ET requereix d'un equip interdisciplinari on diferents professionals treballin per a uns objectius comuns. En la majoria de països, inclòs Espanya, els professionals d'infermeria és qui té un rol principal en l'educació del pacient i la família.

La gestió eficaç de la diabetis requereix d'una col·laboració entre les persones amb diabetis i/o familiars amb els professionals de la salut. La diabetis comporta que els pacients han d'aprendre a prendre decisions diàries respecte el seu tractament sent en alguns casos d'una gran complexitat. En la diabetis el valor de la glicèmia només és l'inici d'un trencar closques on molts altres factors (racions d'hidrats de carboni, activitat física, dosis d'insulina/fàrmacs orals, estat d'ànim...) juguen un paper important.

En la figura 1, es representa la complexitat del tractament i el dia a dia de les persones amb diabetes. Per fer-ho s'ha modificat la figura inicial S.A. Smith<sup>24</sup>, que ell anomena com la "The Self-management bicycle" la bicicleta de l'autogestió. La modificació s'ha realitzat partint que l'educació forma part d'una relació i d'una sèrie de responsabilitats compartides, formant part, d'un engranatge complex i on totes les peces són imprescindibles per a un bon funcionament.

**Figura 2. Self-management Bicycle. Adaptació de Smith S.A.<sup>24</sup>**



### 2.1 Impacte del programes educatius virtuals

Els primers sistemes telemàtics, van sorgir com a eïnes de suport primer per a professionals i posteriorment com a suport per als pacients amb diabetes, en el desenvolupament de les seves activitats d'autocura. Però la disponibilitat de les solucions de telemedicina, ha provocat un canvi en el paradigma actual, proporcionant

a les persones amb diabetes i als professionals la mateixa informació relativa a l'automonitorització, tot i que amb diferents rols i responsabilitats.

Alguns autors<sup>25</sup> defineixen el futur de la telemedicina en 2 camins: programes de curta durada i de programes de llarga durada, sent aquests últims com a part indispensable de les malalties cròniques.

### **2.1.1 Educació Terapèutica a través de telèfons mòbils (m-Health)**

La utilització de “smartphones”, ha incrementat exponencialment en els darrers anys. A finals del 2010 la Unió internacional de Telecomunicacions va estimar que hi havia un total de 5,3 bilions de subscripcions a telèfons mòbils, amb una població actual al voltant de 7 bilions de persones al món<sup>26</sup>. Associat aquest augment de telefonia mòbil, l'ús i la prevalença de les aplicacions mòbils està incrementant-se dia a dia. Un exemple, per fer-nos una idea d'aquesta realitat que ens envolta és que l'ús i la prevalença d'aplicacions mòbils en relació a la diabetes, ha incrementat al voltant d'un 400% en els últims anys. A través d'iPhone® (Apple) es poden descarregar 954 aplicacions (Maig 2013). La dificultat està en seleccionar-les mitjançant criteris de qualitat.

Social Diabetes<sup>27</sup>, és una aplicació mòbil, nascuda de les mans TPHeHealth, amb l'objectiu de millorar i facilitar l'autogestió de la malaltia. Una eina que aporta dinamisme i la flexibilitat, intuïtiva i que desprèn informació de qualitat per ajudar en el automaneig del dia a dia a les persones amb diabetis.

Una eina que permet l'ajust immediat de la dosis d'insulina, a partir dels paràmetres incorporats i individualitzats prèviament.

- Accés al contingut nutricional de més de 11.000 aliments.
- Càlculs de les mitjanes de les glucèmies capil.lars. Estimació d'HbA1c i gràfics.

- Crea un cap social que li dóna a l'eina la possibilitat de crear una comunitat on es puguin compartir experiències, coneixaments i habilitats. (Requerix registre web [www.socialdiabetes.com](http://www.socialdiabetes.com))

Aquesta eina va ser seleccionada i guardonada com la millor APP de salut de l'any 2012 per la Nacions Unides i la UNESCO i com una de les 3 millors aplicacions en el control de la diabetis per l'Associació Americana AARP.

La revisió més recent<sup>26</sup> respecte l'ús de la telefonia mòbil com a sistema per a millorar el control metabòlic i l'educació terapèutica en persones amb diabetis, refereix que les grans diferències entre les mesures dels resultats finals obtinguts, van dificultar un anàlisi rigorós. Es van analitzar finalment un total de 21 estudis. Un 43% dels estudis analitzats, van observar resultats relacionats amb variables educatives i de gestió de la malaltia. Aquestes activitats van incloure monitorització de la glucosa (67%), ingesta d'hidrats de carboni (44%) i exercici (44%). El 62% dels estudis tenien com a primera mesura l'HbA1c, dels quals el 85% va observar millores, però només en 3 estudis va ser estadísticament significativa. Gairebé la meitat dels estudis van analitzar la qualitat de vida com a primer "outcome", mostrant que un 90% dels subjectes van estar satisfets amb el tipus d'intervenció. L'autoeficàcia es va mesurar en un 24% dels estudis i un 14% dels estudis va evaluar els coneixaments relacionats amb la diabetis.

A la taula 2 es mostren els estudis més importants, desde el punt de vista educacional.

**Taula 2. Resum estudis analitzats.**

Autor i any	Tipus d'estudi	Tipus de DM i número	Duració estudi	Tipus de tecnologia	Resum de resultats
<b>Istepanian et al.,<sup>28</sup> 2009</b>	Randomitzat	Tipus 1 i 2 72 GI/66 GC	36 setmanes	App, bluetooth, diari	No es van observar diferències significatives respecte la HbA1c ( $p=0.17$ ). Els pacients del grup intervenció que van acabar el seguiment (no es reporta el número) van tenir una disminució no significativa de la HbA1c.
<b>Katz and Nordwall<sup>29</sup> 2008</b>	Pilot	Tipus 2 15 GI/ 15GC	12 setmanes	App, SMS, bluetooth, diari	Millora dels valors d'HbA1c. Millora de l'autoeficàcia i de les activitats d'autocura de la diabetis.
<b>Benhamou et al.,<sup>30</sup></b>	Randomitzat, encreuament	Tipus 1 30 pacients	52 setmanes	App, SMS, infraroig, diari	No millora significativa d'HbA1c. La qualitat de vida va augmentar. No es van observar diferències en el nombre d'episodis d'hipoglucèmia. Auto-cura: Millora de l'adherència. (Només en una part del període d'estudi).
<b>Gammon et al.,<sup>31</sup> 2005</b>	Es van seleccionar nens amb DM i els seus pares	Tipus 1 15 nens/15 pares	16 setmanes	App, SMS, bluetooth, diari	Satisfacció/utilitat: Quan els nens estaven fora de casa, la transferència automàtica dels nivells de glucosa era positiu per als pares. Els pares tenien nivells més alts de satisfacció i tranquil·litat. La informació proporcionada era bona per als nens recentment diagnosticats. Auto-cura: Viure amb diabetis era més fàcil amb el contacte telefònic.
<b>Rossi et al.,<sup>32</sup> 2009</b>	Pilot	Tipus 1 50 DID 1 40 DID 2	12 setmanes	App, SMS, recordatori, diari, informació/educació	Satisfacció/utilitat: La funció del comptatge de carbohidrats va ser la prestació més valorada. No es van mostrar diferències d'HbA1c, la pressió arterial, índex de massa corporal, DTSQ-OMS, i SF-36. Els pacients van referir millors coneixaments, i una millora en els hàbits alimentaris.

### 2.1.2 Educació Terapèutica a través de webs 2.0

L'ús de les web 2.0 poden tenir un gran potencial per millorar la informació sobre la salut i obrir noves vies de comunicació entre pacients i professionals.

En el 2003, a la clínica Joslin, es va realitzar el primer estudi<sup>33</sup> per conèixer si la telemedicina podia ser igual d'efectiva a l'hora de realitzar un programa estructurat d'educació terapèutica. Es van comparar 2 grups: el grup de telemedicina, que va rebre l'informació a través de videoteleconferència, versus el grup presencial. Ambdós grups van rebre la mateixa informació, seguint els estàndards de la Societat Americana de Diabetis. Van concloure que l'educació terapèutica utilitzant la telemedicina era viable, acceptable i eficaç en el maneig de pacients amb diabetis.

En aquesta via, el present estudi<sup>34</sup> tenia com a objectiu desenvolupar un portal web dissenyat per facilitar l'automaneig de la malaltia així com incloure informació relacionada amb la diabetis i la possibilitat de participar en xarxes socials.

- Els participants van ser nens, adolescents i pares i mares (n=474, dels quals 295 adolescents) es van randomitzar en: a) accés al portal durant els 2 anys d'estudi i b) accés al portal durant el segon any d'estudi.
- Les variables estudiades van ser un qüestionari de qualitat de vida (HRQOL), la qualitat de l'atenció van ser mesurada mitjançant un escala de percepció del pacient de la qualitat de l'atenció rebuda i finalment "l'empowerment" va ser mesurat a través de l'Escala d'Empowerment Sueca (SWE-DES-SF-10).
- No es van observar diferències en les variables estudiades entre els 2 grups. Respecte el perfil dels usuaris, els resultats van mostrar una major proporció de mares comparat amb pares ( $p < 0.001$ ). Els pacients que van tenir familiars que van visitar 5 vegades o més el portal, tenien menys temps d'evolució de la diabetis ( $p = 0.006$ ), eren més joves ( $p = 0.008$ ), i tenien una valor més baix de HbA1c després d'un any d'accés ( $p = 0.010$ ) i sovint eren més noies ( $p < 0.001$ ).
- Els autors van concloure que el portal web 2.0 podria ser útil com a complement al sistema tradicional d'atenció en aquest tipus de pacients i familiars. La necessitat d'una integració en la rutina, i promoció per part dels professionals.

Per altra banda els joves amb DM1, en el període de l'adolescència són una població vulnerable, en el qual presenten un deteriorament del control metabòlic i de l'autocura. En aquest context Grey M.<sup>35</sup> van dissenyar un estudi per determinar l'eficàcia de 2 programes psico-educatius realitzats via internet i amb l'objectiu de millorar els resultats dels joves amb DM1. En aquest assaig clínic multicèntric van participar 320 joves d'entre 11 i 14 anys. Aleatòriament van ser assignats al atzar a un dels 2 programes basats en internet denominats "Teen Cope" i programa "Managing Diabetes". Cada programa consistia en 5 sessions.

- El "Teen Cope" es basava en continguts adaptats que es realitzaven 1 vegada a la setmana, en les quals s'inclouïen habilitats de comunicació, resolució de problemes socials, maneig de l'estrès i conflicte positiu.
- El programa "Managing Diabetes" es basava en un programa interactiu d'educació en diabetis i resolució de problemes. Mitjançant una interfase els joves podien de manera interactiva i visual aprendre a resoldre situacions en relació a l'alimentació saludable, l'activitat física, el control de la glucosa, els dies de malaltia, i la tecnologia en la diabetis. Els participants votaven diferents opcions de resolució de les diferents situacions plantejades amb una retroalimentació en funció de les respostes.
- Els continguts es basen en els estàndards d'atenció i control de la diabetis fomentant la presa de decisions per a un bon control.
- Els resultats principals que es van avaluar a l'inici, 3,6 i 12 mesos van ser l'HbA1c i la qualitat de vida. Als 12 mesos la meitat dels joves van ser convidats a canviar de programa durant 6 mesos addicionals, mentre que la resta seguia el programa iniciat. Als 12 mesos ambdós grups tenien una qualitat de vida estable i un mínim augment de l'HbA1c. Als 18 mesos, els joves que van completar els 2 programes, tenien una menor HbA1c i una major qualitat de vida.
- Els autors van concloure que les intervencions via Internet dirigies a joves en edats de transició a l'adolescència milloren els resultats, sent un mitjà eficaç, destacant que realitzar 2 programes és millor que un de sol.

#### 2.1.4 Informació a la xarxa

Actualment és possible obtenir de manera molt fàcil i còmoda multitud d'informació via internet. Els buscadors de salut són els més utilitzats pel públic en general. Malgrat les avantatges també tenen inconvenients perquè a la xarxa hi ha penjada informació de molta qualitat i d'altre de molt dolenta. Per a poder obtenir informació de qualitat s'h de buscar en webs acreditades per societats científiques relacionades amb la diabetis, centres sanitaris de referència, associacions de pacients, i aquelles que estiguin acreditades a la seva pàgina principal amb el codis de qualitat com per exemple el HONcode, o de Col.legis Professionals

El certificat HONcode confirma la revisió dels continguts de la web per l' equip HONcode en la data indicada. El portal respecta i es compromet amb els 8 principis del Codi de Conducta HON (HONcode):

- **Autoria** dels continguts realitzats per professionals de la salut especialitzats.
- **Complementarietat.** La informació proporcionada en aquesta web està dirigida a complementar, no a substituir, la relació que existeix entre un pacient o visitant i el seu equip de salut actual.
- **Confidencialitat.** de les dades relatives a pacients i visitants.
- **Atribució, Referències i Actualització.** Referències a las fonts de les dades..
- **Garantia.**
- **Transparència dels autors.**
- **Transparència del patrocinador.**
- **Honestedat en la política publicitària.**

Una realitat en el nostre entorn en relació als portals web, és Forumclínic<sup>36</sup>, una web interactiva per pacients, que aporta informació rigurosa, útil, transparent i objectiva sobre la salut, i afavoreix la participació activa dels pacients i associacions. Forumclínic conté els portal de 11 malalties i va néixer amb la idea de complementar l'atenció als pacients per millorar la seva autonomia. Forumclínic vol contribuir a que els ciutadants millorin els seus coneixaments vers la salut, les malalties i els seus condicionants. Els recursos que s'hi poden trobar són informació bàsica de les



diferents patologies, vídeos, articles científics comentats, i un fòrum obert a la comunicació pacient-professional o entre pacients.

Està liderat per a professionals dels centres hospitalaris i d'atenció primària de la Corporació Sanitària Clínic.

### 3. Avantatges de l'aplicació de la Telemedicina

Els **beneficis** més importants de l'aplicació de la telemedicina en l'àmbit de l'educació terapèutica en diabetes són:

- Facilitar l'accessibilitat independentment de la zona geogràfica
- Facilitar la interacció entre el pacients i l'equip de salut.
- Aconseguir que el pacient aprengui les eïnes necessàries per una bona presa de decisions relacionades amb la seva diabetis.
- Facilitar la transmissió d'informació.
- Aumentar la qualitat de vida.
- Disminució dels costos per al propi pacient i per l'equip de salut.
- Facilitar i millorar l'adherència a l'autocura de la malaltia.

Serien necessaris més estudis, que demostrassin tots aquests beneficis inicials, i tinguessin capacitat per individualitzar en funció del pacient, i que integressin tant la monitorització dels controls com l'educació del pacient. En aquest aspecte cal destacar el projecte europeu MobiGuide ([www.mobiguide-project.eu](http://www.mobiguide-project.eu))<sup>37</sup>, que intenta desenvolupar un sistema de suport a la decisió dirigit a persones amb malalties cròniques, entre elles la diabetis.

### 4. Barreres o inconvenients de l'aplicació de la Telemedicina

Els **inconvenients** més importants són:

- Diversitat d'aplicacions i plataformes web.
- No connexió amb el sistemes informàtics actuals dels centres sanitaris.
- Canvi del paradigma d'atenció per part dels professionals.

La telemedicina per sí sola no resol el problema actual de falta de recursos per atendre les persones amb diabetis, tot i que la telemedicina ens dóna accés a les dades dels pacients, no ens permet evaluar més pacients sense que impliqui un increment de temps. Diferents autors<sup>38</sup>, coincideixen amb que falta un dels elements claus en l'ús dels sistemes de telemedicina: un software de suport a les decisions, similars a les actuals calculadores de bolus d'insulina.

Actualment la majoria dels sistemes de telemedicina, són sistemes telemètrics, els quals permeten l'enviament d'informació, però dels quals no s'en desprèn cap recomanació, per tant, un anàlisi previ d'aquestes dades que permeti un millor reconeixement de tendències, puguin facilitar quins canvis són necessaris per adaptar-se el dinamisme de la vida dels nostres pacients i de la pròpia diabetis. Sense aquest sistema els professionals de la salut no tenen més capacitat per fer recomanacions de la que tenen mitjançant la visita presencial.

Molts dels professionals sabem que el simple enviament de valors de glicèmies poc pot aportar-nos a l'educació terapèutica. Què ens fa falta doncs? Una pregunta complexa sense una resposta senzilla, però des del punt de vista professional, creiem que són necessaris plataformes que ens ajudin a integrar diferents materials (vídeos, presentacions, lectures, tríptics...) i que aquests siguin accessibles per a les persones i/o familiars amb diabetis.

## **5. Reflexions finals**

L'ús experimental dels sistemes de telemedicina ha demostrat un increment, i ser una estratègia segura, efectiva i no inferior a la visita presencial, en relació als resultats clínics, en la qualitat del tractament de la diabetes, en termes de confiança en l'autogestió i major qualitat de vida. Tot i així, falten més estudis que donguin més solidesa a aquests resultats inicials.

Un factor crucial per la seva aplicació en la pràctica clínica habitual és una selecció òptima de la freqüència de la transmissió de dades, i la necessitat d'eines de fàcil ús, intuïtives i amb mínims problemes tècnics.

També és important determinar les característiques dels pacients que més puguin beneficiar-se de l'ús de la telemedicina, i conseqüentment tractar de definir la millor estratègia per la seva aplicació en la pràctica clínica diària.

Podríem dir que la telemedicina encara té moltes preguntes per respondre: asincrònica o temps real? Tenim un sistema que permet aquest tipus d'assistència? Quin paper pot desenvolupar la telemedicina en una malaltia crònica com la diabetis? Una aplicació puntual en un moment determinat, o l'aplicació en programes de llarga durada?

Podríem pensar que l'aplicació puntual o intervenció de curta durada podria anar dirigida a pacients amb diabetes tipus 1 embarçades, pacients amb processos aguts, que requereixin un control més acurat, canvis en el tractament, pacients recent diagnosticats, pacients amb control làbil que requereixin de suport per a canvis continuats...Podria ser la telemedicina una eina que ens permetés un millor abordatge per optimitzar la comunicació amb els nostres pacients?

La Telemedicina obre les portes a un nou món, però no s'ha d'oblidar que no podem utilitzar-la com a substitutiva de la visita presencial sinó com complementària. Hem d'evitar deshumanitzar la cura de les persones, i amb l'increment de les noves tecnologies a la nostra vida quotidiana, hem de trobar el camí per donar-l'hi a la telemedicina una orientació col.laborativa, amb un objectiu clau, millorar el control metabòlic i la qualitat de vida de les persones amb diabetis.

## 9. Bibliografia

1. **International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas, 6th edn.* Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2013.**  
<http://www.idf.org/diabetesatlas>
2. **Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiú E, Calle-Pascual A, Carmena R, Casamitjana R, Castaño L, Castell C, Catalá M, Delgado E, Franch J, Gaztambide S, Girbés J, Gomis R, Gutiérrez G, López-Alba A, Martínez-Larrad MT, Menéndez E, Mora-Peces I, Ortega E, Pascual-Manich G, Rojo-Martínez G, Serrano-Rios M, Valdés S, Vázquez JA, Vendrell J.** Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study. *Diabetologia*. 2012 Jan;55(1):88-93.
3. **The Diabetes Control and Complications Trial Research Group.** The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993;329(14):977-86.
4. **UKPDS Group: Effect of 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: 837-853.
5. **Mark RG. Telemedicine System: the missing element link between homes and hospitals?** *Mod Nurs Home* 1974 Feb;32(2):39-42.
6. **Wojciki JM, Ladyzynki P, Foltynski P.** What We Can Really Expecto from Telemedicine in Intensive Diabetes Treatment: 10 Years Later. *Diabetes Technology & Therapeutics*. 2013;15:
7. **Montani S, Bellazi R, Quaglini S, D'Amunzio G: Metaanalysis of the effect of the use of computer-based systems on the metabolic control of patients with diabetes mellitus.** *Diabetes Technol Ther* 2001;3:347–356.
8. **Montori V.M., Smith S. A. Information systems in diabetes: in search of the holy grail in the era of evidence-based diabetes care** *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 109 (2001) Suppl 2: S358-372.

9. Farmer A, Gibson OJ, Tarassenko L, Neil A. A systematic review of telemedicine interventions to support blood glucose self-monitoring in diabetes *Diabet Med* 2005;22:1372–1378.
10. Polisen J, Tran K, Cimon K, Huton B, McGill S, Palmer K: Home telehealth for diabetes management: a systemic review and meta-analysis *Diabetes Obes Metab* 2009;11:913–930.
11. Shulman RM, O’Gorman CS, Palmert MR: The impact of telemedicine interventions involving routine transmission of blood glucose data with clinician feedback on metabolic control in youth with type 1 diabetes: a systemic review and meta-analysis *Int J Pediatr Endocrinol* 2010;2010:536957.
12. Albisser AM, Harris RI, Sakkal S, Parson ID, Chao SC: Diabetes intervention in the information age *Med Inform (Lond)* 1996;21:297–316.
13. Quinn CC, Shardell MD, Terrin ML, Barr EA, Ballew SH, Gruber-Baldini AL: Cluster-randomized trial of a mobile phone personalized behavioral intervention for blood glucose control *Diabetes Care* 2011;34:1934–1942.
14. Toscos TR, Ponder SW, Anderson BJ, Davidson MB, Lee ML, Montemayor-Gonzalez E, Reyes P, Link E, McMahon KL: Integrating an automated diabetes management system into the family management of children with type 1 diabetes. Results from a 12-month randomized controlled technology trial *Diabetes Care* 2012;35:498–502.
15. Charpentier G, Benhamou P-Y, Dardari D, Clergeot A, Franc S, Schaepelynck-Belicar P, Catargi B, Melki V, Chaillous L, Farret A, Bosson J-L, Penfornis A: The Diabeo software enabling individualized insulin dose adjustments combined with telemedicine support improves HbA1c in poorly controlled type 1 diabetic patients *Diabetes Care* 2011;34:533–539.
16. Chase H, Pearson J, Wightman C, Mary D, Roberts M, Oderberg O, et al. Modem transmission of glucose values reduces the costs and need for clinic visits *Diabetes Care* 2003;26:1475-9.11
17. Klonof. Diabetes and Telemedicine Is the technology sound, effective, cost-effective, and practical? *Diabetes Care*, 2003;26:5.

18. **Riccardo Bellazzi. Telemedicine and Diabetes Management: Current Challenges and Future Research Directions** *Journal of Diabetes Science and Technology*. 2008;2:1.
19. **Fuigi F, Meneghini, A, Albisser. R, Golberg. D, Mintz. An electronic case manager for diabetes control** *Diabetes Care*. 1998; 21: 591-596.
20. **M. Edmonds, M. Bauer, S, Osborn, H, Lutfiyya, J, Mahon, G. Doig, P, Grundy, C. Gittens, G. Molenkamp. D. Fenlon. Using the vista 350 telephone to communicate the results of home monitoring of diabetes mellitus to a central database and to provide feedback** *International Journal of Medical Informatics*. 1998; 51: 117-125.
21. **Shea S, Weinstock RS, Teresi JA, Palmas W, Starren J, Cimino JJ, Lai AM, Field L, Morin PC, Goland R, Izquierdo RE, Ebner S, Silver S, Petkova E, Kong J, Eimicke JP; the IDEATel Consortium: A randomized trial comparing telemedicine case management with usual care in older, ethnically diverse, medically underserved patients with diabetes mellitus: 5 year results of the IDEATel** *J Am Med Inform Assoc*. 2009; 16(4):446-56.
22. **Esmatjes E, Jansà M, Roca D, Pérez-Ferre N, Del Valle L, Martínez-Hervás S, Ruiz de Adana M, Linares F, Batanero R, Vázquez F, Gomis R, de Solà-Morales O. The Efficiency of Telemedicine to Optimize Metabolic Control in Patients with Type 1 Diabetes Mellitus: Telemed Study.** *Diabetes Technol Ther*. 2014;2:14.
23. **Haas L, Maryniuk M, Beck J, Cox CE, Duker P, Edwards L, Fisher EB, Hanson L, Kent D, Kolb L, McLaughlin S, Orzeck E, Piette JD, Rhinehart AS, Rothman R, Sklaroff S, Tomky D, Youssef G; National standards for diabetes self-management education and support. 2012 Standards Revision Task Force** *Diabetes Care*. 2014; 37 Suppl 1:S144-53.
24. **Montori VM, Smith SA. Information systems in diabetes: in search the holy grail in the era of evidence-based diabetes care** *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2001;109 Suppl 2:S358-72.
25. **Bellazzi R. Telemedicine and diabetes management: current challenges and future research directions** *J Diabetes Sci Technol*. 2008;2(1):98-104.

26. Holtz B, Lauckner C. Diabetes management via mobile phones: a systematic review *Telemed J E Health*. 2012;18(3):175-84.
27. Social Diabetes APP. <http://www.theproject.ws/es/social-diabetes>
28. Istepanian R, Zitouni K, Harry D, et al. Evaluation of a mobile phone telemonitoring system for glycaemic control in patients with diabetes *J Telemed Telecare* 2009;15:128–128.
29. Katz D, Nordwall B. Novel interactive cell-phone technology for health enhancement *J Diabetes Sci Technol* 2008;2:147–153.
30. Benhamou P, Melki V, Boizel R, et al. One-year efficacy and safety of web-based follow-up using cellular phone in type 1 diabetic patients under insulin pump therapy: The PumpNet Study *Diabetes Metab* 2007;33:220–226.
31. Gammon DA, Arsand E, Walseth O, Andersson N, Jenssen M, Taylor T. Parentchild interaction using a mobile and wireless system for blood glucose monitoring *J Med Internet Res* 2005;7:e57
32. Rossi J, Nicolucci A, Pellegrini F, et al. Interactive diary for diabetes: A useful and easy-to-use new telemedicine system to support the decision-making process in type 1 diabetes *Diabetes Technol Ther* 2009;11:19–24.
33. Izquierdo RE<sup>1</sup>, Knudson PE, Meyer S, Kearns J, Ploutz-Snyder R, Weinstock RS. A comparison of diabetes education administered through telemedicine versus in person *Diabetes Care*. 2003;26(4):1002-7.
34. Use of a web 2.0 portal to improve education and communication in young patients with families: randomized controlled trial. Hanberger L, Ludvigsson J, Nordfeldt S *J Med Internet Res*. 2013; 23:15(8):e175.
35. *Internet psycho-education programs improve outcomes in youth with type 1 diabetes*. Grey M, Whitemore R, Jeon S, Murphy K, Faulkner MS, Delamater A; TeenCope Study Group. Internet psycho-education programs improve outcomes in youth with type 1 diabetes *Diabetes Care*. 2013;36(9):2475-82.
36. Forumclínic: the shaping of virtual communities to assist patients with chronic diseases. Grau I, Grajales Iii FJ, Gene-Badia J, Siso A, de Semir M. *Stud Health Technol Inform*. 2013;183:271-5.

37. Quaglini S, Shahar Y, Peleg M, Miksch S, Napolitano C, Rigla M, Pallàs A, Parimbelli E, Sacchi L. Supporting shared decision making within the MobiGuide project *AMIA Annu Symp Proc.* 2013; 16:1175-84.
38. Klonoff DC, True MW. The missing element of telemedicine for diabetes: decision support software *J Diabetes Sci Technol.* 2009 1;3(5):996-1001.