

# Triabetes - smartphone-drivet web-system för diabetiker

Framtidens diabetesvård i primärvården?

Meybod Kia, ST-läkare allmänmedicin  
Capio Solna Vårdcentral  
November 2017

[meybod.kia@gmail.com](mailto:meybod.kia@gmail.com)

Klinisk handledare

Mashair Badume, specialist i allmänmedicin och MAL, Capio Solna Vårdcentral

Vetenskaplig handledare

Elisabeth Rydwik, Docent, Leg Sjukgymnast, Jakobsbergs Akademiska Vårdcentral

## Sammanfattning

### Bakgrund

Antalet personer i Sverige som lever med diabetes mellitus typ II samt med prediabetes förväntas öka kommande år samtidigt som Sveriges befolkning har generellt hög internet- och smartphonetillgång. Då primärvården redan är högt belastad samtidigt som det är en åldrande befolkning är det viktigt att prioritera och använda resurserna på ett optimalt sätt.

### Syfte

Syftet med studien är att undersöka hur patienter uppfattar användandet av det smartphonedrivna web-system Triabetes och om användandet av systemet kan förbättra patienters laboratorieparametrar, subjektiva hälsa samt kliniska mätvärden.

### Material och metod

En kvantitativ okontrollerad pilotstudie på Jakobsbergs akademiska vårdcentral i Stockholm där 18 patienter med prediabetes eller diabetes mellitus typ II deltog under 6 månader. Utvärderingen av användarvänlighet utfördes med enkätfrågor. Deltagarna fick även fylla i subjektiva självskattningsinstrument samt att objektiva laboratorievärden och kliniska data insamlades.

### Resultat

Enkätfrågorna kring användarvänlighet visade fördelar samt nackdelar med systemet. Självskattningsformulären visade varierande resultat men skillnaderna var dock ej signifikanta. En statistiskt signifikant sänkning i LDL kunde noteras men inte i övriga laboratorie- eller antropometrivärden.

### Slutsats

Pilotstudien öppnar upp frågeställningar för framtida studier med en större studiegrupp och eventuellt en annan studiedesign för att få indikation på om e-hälsa kan vara ett reellt verktyg för till exempel primärvården att överföra empowerment till patienten då vården får möjlighet att fokusera resurser som fysiska besök till de patienter som är i störst behov av detta.

### MeSH-termer

Typ 2-diabetes, Patienttillfredsställelse, Laboratorieanalyser, Pilotstudier, Mobila applikationer

## Innehåll

Bakgrund .....	4
Triabetes .....	5
Syfte .....	6
Frågeställningar .....	6
Material och metod.....	7
Studiedesign .....	7
Material .....	7
Rekrytering.....	7
Genomförande .....	8
Utvärdering.....	10
Statistik.....	11
Etiska överväganden .....	11
Resultat.....	12
Enkät som undersökte användarvänlighet.....	12
EQ5D-5L.....	14
DHP-18.....	14
DTSQc.....	15
Kliniska data.....	16
Diskussion .....	19
Styrkor och svagheter.....	20
Implikationer .....	21
Framtida studier.....	21
Slutsats .....	21
Referenslista .....	22
Bilagor.....	24

## Bakgrund

År 2015 levde cirka 447 000 personer, mellan 20–79 år, med diabetes mellitus i Sverige och man beräknar att den siffran kommer att öka till 514 000 personer år 2040. Man förutspår att det globalt kommer att bli en ökning med 55 % under samma tidsperiod (1).

Samtidigt så beräknas cirka 10% av Europas befolkning i åldern 20–79 år ha prediabetes.

Cirka 15-30% av dessa personer komma att utveckla typ 2-diabetes inom fem år om man inte påbörjar livsstilsförändringar (2).

Diabetes Mellitus typ II (T2DM) är den vanligaste typen av diabetes mellitus och står för cirka 70-80 % av de drabbade (3). T2DM karaktäriseras av hyperglykemi som orsakas av en kombination av inadekvat insulinsekretion, överdriven eller icke-fungerande glukagon sekretion och en icke adekvat respons till hormonet insulin på cellnivå (4).

Som patient är det väldigt viktigt att hålla en adekvat blodsockernivå för att undvika mikrovaskulära, makrovaskulära och neuropatiska komplikationer. Många patienter med T2DM når inte de mål som är uppsatta för blodsocker, blodtryck och lipidstatus så det finns idag en stor förbättringspotential (5).

Mikrovaskulära komplikationer kan bland annat innefatta renala eller retinala negativa konsekvenser. Exempel på makrovaskulära komplikationer är kardiovaskulära och perifera vaskulära sjukdomar. Diabetesneuropati påverkar autonoma och perifera nerver som kan ge upphov till funktionsnedsättning och till mycket lidande för patienten (4). Beroende på omfattning av dessa komplikationer så krävs olika grader av avancerad vård som i sin tur ökar kostnaderna för samhället. År 2014 uppskattades samhällskostnaden för patienter med T2DM till 12,32 miljarder kronor i Sverige, där majoriteten av kostnaderna var på grund av fysiska besök i öppen och slutenvården (6).

Samma år, år 2014, hade Jakobsbergs akademiska vårdcentral (AVC) 797 patienter med T2DM, med en medelålder på 74 år. Av dessa patienter hade cirka 40 % endast tablettbehandling och 17 % endast insulinbehandling. De som hade både tablett- och insulinbehandling var 15 %. Av alla patienter med T2DM så hade 51 % av patienterna HbA1C värden över 52 mmol/mol, vilket är målvärde för patienter med diabetes mellitus (7).

Sveriges befolkning har generellt hög internettillgång. År 2016 hade 90% av befolkningen tillgång till internet och totalt 82% använde nätet dagligen. Ungefär lika många ägde en smartphone, cirka 81% (8). IT-samhället är en självklarhet för många av Sveriges invånare t.ex. att deklarerera, handla mat och varor samt göra sina bankärenden via nätet (8).

Även inom vården har vissa landsting tagit steget ut mot en digitalisering där de bland annat erbjuder invånare full tillgång till sin journal och provsvar på nätet.

Privata aktörer i Sverige som erbjuder telemedicin börjar bli allt vanligare. Internationella studier där man har undersökt nyttan med telemedicin hos diabetiker har visat att studierna rapporterar varierande resultat. Ett exempel är en review artikel från 2012 där man undersökte 27 stycken studier med telemedicinska interventioner hos diabetiker med HbA1c som främsta utfallsmått. I 23 studier (86 %) såg man en förbättring i HbA1c och i 12 av dessa 23 studier (44 %) så var förbättringen signifikant (9).

Det finns även flera internationella studier där man undersöker om digitala system med främst hjälp av smartphones kan stötta patienter med kroniska sjukdomar. Man undersöker ofta användarvänlighet samt kliniska utfall på patienter med diabetes mellitus, där resultaten ser lovande ut (10,11). Dock krävs mer forskning inom detta fält som är relativt nytt och det finns inte så många studier på nationell primärvårdsnivå i Sverige inom detta område.

Då primärvården redan är högt belastad samtidigt som det är stora pensionsavgångar och en åldrande befolkning är det viktigt att prioritera och använda resurserna på ett optimalt sätt. Särskilt för patienter i glesbygden, med långa avstånd till vårdinstanser, kan det på sikt bli enklare att komma i kontakt med vården genom att använda IT-system optimalt. Regeringen och SKL (Sveriges Kommuner och Landsting) har gemensamt enats om en vision där *"Sverige år 2025 ska vara bäst i världen på att ta tillvara på digitaliseringens möjligheter för att främja en jämlik hälsa och välfärd, liksom delaktighet och att ta tillvara på enskildas resurser"* (12).

#### Triabetes

Triabetes är ett smartphone-drivet web-system med fokus på monitorering, coaching och beslutsstöd för diabetiker, med syftet att uppnå en bättre glykemisk och metabol kontroll genom livsstilsförändringar. Med systemet vill man stärka patientens autonomi genom att presentera lättbegriplig grafik över patientens framsteg på exempelvis fysisk aktivitet, viktnedgång, födoämneskontroll och den glykemiska kontrollen. Patienten sätter individuella

mål tillsammans med vårdgivaren gällande variabler som blodsocker, vikt, kost och fysisk aktivitet.

Systemet kan utifrån dessa angivna variabler stötta patienten genom, till exempel, den inbyggda stegräknaren för att monitorera och direkt återkoppla till patienten om dennes vardagliga fysiska aktivitet. Patienten har även möjlighet att manuellt registrera sitt kostintag för att få en överblick över sina matvanor då systemet är direkt kopplat till Livsmedelsverkets databas. Tidstyrda påminnelser gör det möjligt för påminnelser till patienten om medicinering och fysisk aktivitet.

På vårdgivarens sida finns ett alarm och informationssystem där man kan monitorera patienternas historiska och nuvarande sjukdomsstatus för att enklare kunna individualisera mål och planera åtgärder. Systemet hjälper även vårdgivaren att visualisera och prioritera akuta situationer och negativa trender genom att ge en samlad analys av dagliga data för alla patienterna som är kopplade till systemet och därmed belysa vilka patienter man ska fokusera sina resurser på.

### Syfte

Syftet med studien är att undersöka hur patienter uppfattar användandet av det smartphone-drivna web-system Triabetes och om användandet av systemet kan förbättra patienters laborieparametrar, subjektiva hälsa samt kliniska mätvärden.

### Frågeställningar

- Vad anser patienter om användning av det smartphone-drivna web-systemet Triabetes?
- Hur skattar patienter sin hälso-relaterade livskvalitet vid start samt efter sex månaders användande av Triabetes-systemet?
- Förbättras patienternas laborieparametrar; HbA1c, fastande blodfetter efter sex månaders användande av Triabetes-systemet?
- Förbättras patienternas kliniska mätvärden och antropometrivärden efter sex månaders användande av Triabetes-systemet?

## Material och metod

### Studiedesign

Denna studie består av en kvantitativ okontrollerad pilotstudie på Jakobsbergs akademiska vårdcentral i Stockholm.

### Material

Jakobsbergs akademiska vårdcentral (AVC) är en av åtta akademiska vårdcentraler i Stockholmsregionen. Dessa är en del av Akademiskt primärvårdcentrum som har i uppgift att knyta samman utbildning, utveckling och forskning för primärvården och är dessutom driftsoberoende stöd till primärvården i Stockholms län (13).

Patienter med T2DM, diagnoskod E11 i journalsystemet Take Care, som var listade på Jakobsbergs AVC hos inkluderade läkare blev tillfrågade om deltagande i Triabetes-pilotstudien.

Under 2014, pågick ett screeningsprojekt på Jakobsbergs AVC i samarbete med projektet 4D (14) där 300 patienter screenades för prediabetes efter aktiv rekrytering i väntrummet. Prediabetes definierades som HbA1c mellan 38–47 och/eller fP-glukos 6,1–6,9 mmol/L. Dessa patienter fick sedan utföra ett 75 g OGTT (peroral glukosbelastning) där ett 2-timmarsvärde kapillärt P-glukos på 8,9–12,1 mmol/L eller venöst p-glukos på 7,8–11,0 mmol/L definierades som prediabetes enligt vårdprogram i Viss (2). En tredjedel av de screenade patienterna föll under några av två ovanstående kriterier för prediabetes och inkluderades i 4D screening-studien efter att ha blivit tillfrågade. Av de 100 patienter som fanns registrerade som pre-diabetiker under 4D studien så tillfrågades slumpvis 50 stycken av dessa om deltagande i Triabetes-pilotstudien.

### Rekrytering

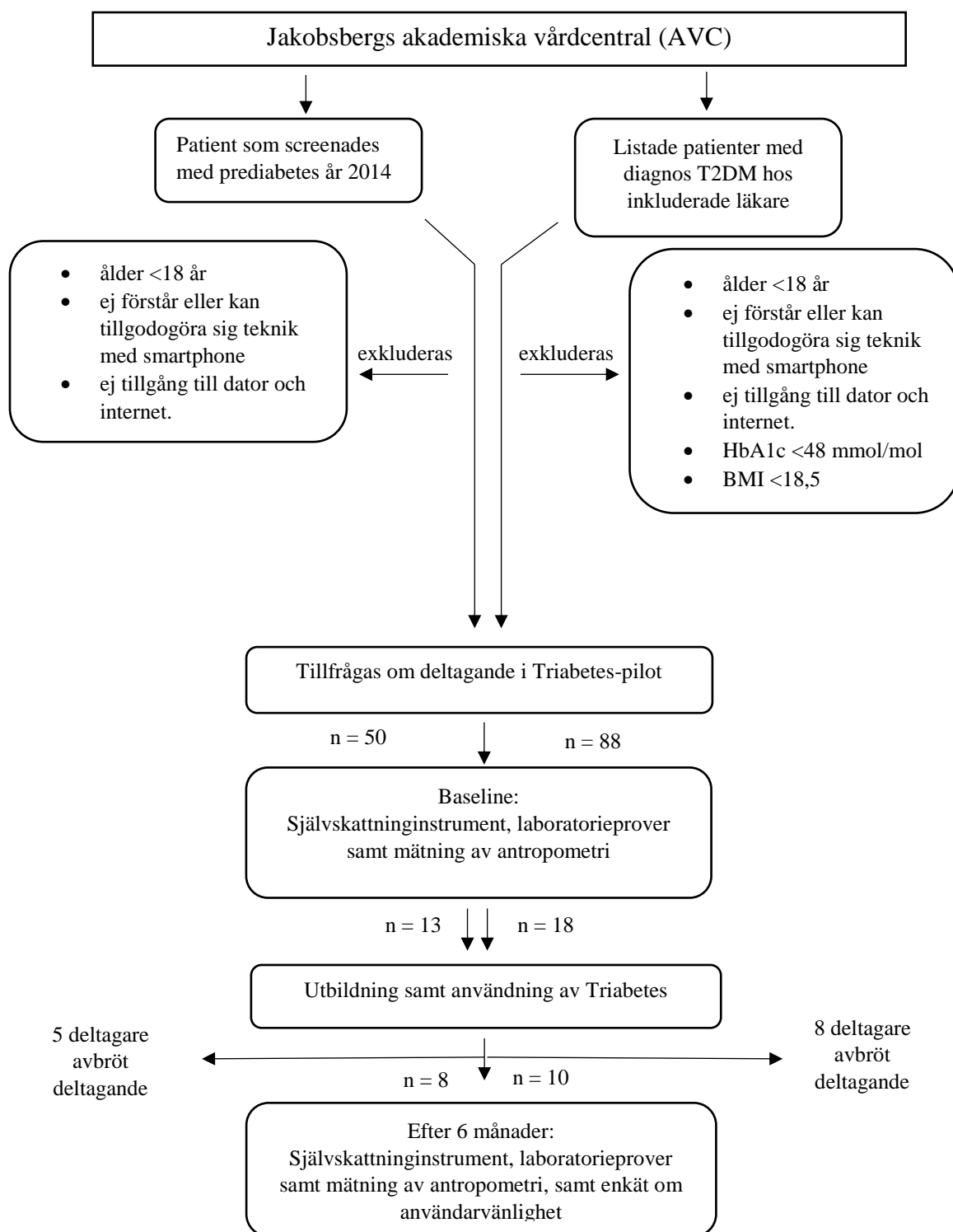
Samtliga personer som uppfyllde inklusionskriterierna tillfrågades om de ville delta i Triabetes-pilotstudien och brev skickades till 88 patienter med T2DM och 50 med prediabetes. Exklusionskriterier var personer under 18 år och de som inte förstod eller kunde tillgodogöra sig teknik med smartphone och/eller som inte hade tillgång till dator och internet. Ytterligare exklusionskriterier i T2DM-gruppen var personer med HbA1c <48 mmol / mol samt BMI <18,5 (se Figur 1).

## Genomförande

Fyra läkare samt två diabetessjuksköterskor deltog i studien efter att ha blivit tillfrågade. Läkarna fick utbildning i systemet Triabetes under en halvdag och diabetessjuksköterskorna vid två halvdagar. Läkarna satt upp mål tillsammans med patienten vid första besöket, som sedan följdes upp av en diabetessjuksköterska vid ett mottagningsbesök. Patienterna instruerades då av diabetessjuksköterskan i hur Triabetes-systemet fungerade. Patienterna och diabetessjuksköterskan kom sedan överens om hur uppföljning skulle ske antingen via mottagningsbesök eller via telefon. Pilotstudien pågick i 6 månader och läkarna och diabetessjuksköterskorna träffade patienten för ett avslutande uppföljningsmöte. Pilotstudien avslutades i juni 2017 då författaren fick tillgång till materialet för att bearbeta samt sammanställa den data som insamlats.

Totalt var det 31 patienter som valde att medverka i pilotstudien. Av dessa var 13 patienter prediabetiker och 18 patienter var diabetiker. Medianåldern var 60 år (Q1-Q3 = 54–71) och bestod av 16 män och 15 kvinnor, se figur 1.





Figur 1. Pilotstudiedesign och urval av studiegrupper.

## Utvärdering

Utvärderingen av användarvänlighet utfördes efter 6 månader med enkäter till patienterna om hur de upplevde användandet av systemet.

I utvärderingen fanns 24 påståenden som handlade om deltagarens upplevelse kring användarvänlighet och systemets påverkan på deltagarens levnadsvanor och behov av kommunikation med vården. Dessa 24 påståenden kunde besvaras med fyra svarsalternativ; "stämmer inte alls", "stämmer dåligt", "stämmer delvis" och "stämmer helt". I redovisningen av denna utvärdering så har "stämmer inte alls" och "dåligt" (kod: "nekande") summerats respektive "stämmer delvis" och "helt" (kod: "jakande").

Avslutningsvis fanns fält med frågor rörande tidsåtgång för att mata in kost och träningsaktiviteter samt några öppna frågor kring fördelar, nackdelar och övriga kommentarer. Se bilaga 1. På grund av omfattningen av detta projekt och de begränsande förutsättningar som författaren har till sitt förfogande i arbetet med författandet av denna artikel så kommer inte dessa data presenteras.

Deltagarna fick även fylla i subjektiva självskattningsinstrument samt att objektiva laboratorievärden och kliniska data (som blodtryck och antropometrivärden) insamlades. Detta skedde vid baslinjen samt efter 6 månader.

Följande självskattningsinstrument användes:

### *Patienter med prediabetes*

- **EQ5D-5L** – mäter generell hälsorelaterad livskvalitet. Med hjälp av en 5-gradig skala med 5 frågor inom områdena "vanliga aktiviteter", "rörlighet", "personlig vård", "smärtor/besvär" samt "oro/nedstämdhet". Patienten skattade även sin syn på sin hälsa genom en VAS skala. Höga poäng är en indikation på hög nivå av hälsa (15).

### *Patienter med diabetes*

- **DHP-18 (Diabetes Health Profile-18)** – detta instrument undersöker hur patienten upplever att diabetes påverkar deras livskvalitet med en 4-gradig skala; Aldrig (0 poäng), ibland (1 poäng), vanligtvis (2 poäng), alltid (3 poäng). Det är 18 frågor inom områdena psykisk stress (6 frågor), barriärer för aktivitet (7 frågor) och känslor relaterade till kosthållning (5 frågor). Summan inom respektive område divideras med

den totala summan av hela enkäten och multipliceras sedan med 100 för att få ett tal mellan 0–100. Höga poäng är en indikation på låg nivå av hälsa (16,17).

- **DTSQc (Diabetes Treatment Satisfaction Questionnaire)** – Detta självskattningsformulär fylldes endast i av deltagarna i slutet av piloten. Den mäter skillnader i tillfredsställelse med olika typer av diabetesbehandlingar. Svaren skattas på en skala från 3 till -3. Dessa grupperades och redovisas nedan som ”mycket mer/mer” (3 till 1), ”neutral” (0) samt ”mycket mindre/mindre” (-1 till -3). Självskattningsformuläret består av åtta frågor varav sex av dessa rör behandlingstillfredsställelse och två handlar om skillnader i upplevd frekvens av hypo- respektive hyperglykemier (18,19).

Kliniska data undersöktes på båda grupperna vid baslinje och efter sex månader. De laboratorievärden som undersöktes var; (B)Erc-HbA1c, fKP-Glukos (HemoCue), S-Kolesterol, fS-Triglycerider och fS-HDL-kolesterol. Dessa prover analyserades vid Karolinska Universitetslaboratoriet som är ett certifierat laboratorium.

Kliniska mätvärden som antropometri mättes. Med antropometri avses midjeomfång samt längd och vikt, som används för underlag till BMI. Diabetes-ansvarig läkare granskade journalerna och hämtade ut kliniska data och laboratoriesvar.

#### Statistik

Data matades in i ett Microsoft Office excel-dokument och presenteras med beskrivande statistik som bearbetades i statistikprogrammet PAST. För kategoriserade data redovisas antal och proportioner. Data av ordinal skaltyp och snedfördelade intervalldata beskrivs med medianvärde (md) och spridning redovisas med nedre och övre kvartil (Q1-Q3). För att analysera förändring över tid användes Wilcoxon signed rank test för både ordinaldata och intervalldata då den sistnämnda var snedfördelad och materialet var litet. Signifikansnivå bestämdes till  $p < 0,05$  i alla beräkningar.

#### Etiska överväganden

Studien är bedömd av Regionala Etikprövningsnämnden i Stockholm som gav ett rådgivande yttrande då den bedömdes som vårdutveckling. Nämnden hade inga etiska invändningar (Dnr: 2016/708–31/4). Skriftligt informerat samtycke inhämtades av samtliga deltagare. Författaren är inte verksam på Jakobsbergs AVC utan data som har bearbetats består av avidentifierade

deltagare där varje deltagare har givits ett löpnummer. Registeransvarig forskare förvarade kodnyckeln inlåst och som destruerades efter pilotstudiens avslut. Författaren har inte fått ta del av några journalanteckningar utan har fått data kopplat till ett löpnummer. Vårdgivare och patienter kunde inte identifieras då resultaten presenterades på gruppnivå. Verksamhetschefen på Jakobsbergs AVC har godkänt studien och givit författaren i uppdrag att utföra VESTA-projektet. Nyttan bedöms överhänga de eventuella etiska riskerna eftersom vi vill undersöka utfall i viktiga parametrar hos patienter med prediabetes och T2DM.

## Resultat

### Enkät som undersökte användarvänlighet

Deltagare som inte svarade fullständigt i enkätfrågorna eller som kryssade i två fält eller mellan två svarsalternativen exkluderades från resultaten och redovisas ej på respektive fråga. Majoriteten upplevde att det var lätt att få en överblick över olika funktioner (n=13, 100%), och att det var lätt att förstå informationen i appen/webbstödet, (n=12, 92%). Flera deltagare (n=7, 58%) svarar dock nekande till frågan om de upplever att appen/webbstödet minskar deras behov av att besöka vården med hjälp av appen/webbstödet. Majoriteten av deltagarna (n=8, 62%) upplevde att systemet hakade upp sig ibland (se tabell 1).

Tabell 1. Tabell för enkätfrågorna kopplat till användarupplevelse av Triabetes

<b>Om appen/webstödet Triabetes som helhet:</b>	<b>Stämmer inte alls / Stämmer dåligt (n)</b>	<b>Stämmer delvis / Stämmer helt (n)</b>
1. Det är lätt att lära sig	2	11
2. Det är lätt att förstå hur man loggar in	2	11
3. Det är lätt att få en överblick över olika funktioner	1	12
4. Det är lätt att förstå hur man tar sig runt i menyer	3	10
5. Det är lätt att läsa information	2	11
6. Det är lätt att förstå information	0	13
7. Det är lätt att dokumentera (skriva) information	6	7
8. Appen/webstödet hjälper mig att göra det jag tänkt mig	6	7
9. Appen/webstödet fungerar som jag förväntar mig	6	7
10. Appen/webstödet ger mig stöd att äta som planerat enligt vårdmålen	5	8
11. Appen/webstödet ger mig stöd att motionera som planerat enligt vårdmålen	4	9
12. Det blir lättare att sköta mina levnadsvanor genom att använda appen/webstödet	3	10
13. Det blir roligare att sköta mina levnadsvanor genom att använda appen/webstödet	4	9
14. Appen/webstödet sporrar mig (motiverar mig) att röra på mig och att äta rätt	3	10
15. Appen/webstödet ger mig bättre översikt över min hälsa	3	10
16. Kommunikationen med vården har förbättrats med appen/webstödet	4	8
17. Det är lättare att följa upp och utvärdera effekter av insatt behandling med appen/webstödet	5	8
18. Min kunskap om (pre)-diabetes och mitt sätt att sköta min diabetes/mina levnadsvanor har förbättrats efter att ha använt appen/webstödet	4	9
19. Jag skulle absolut rekommendera någon annan att använda appen/webstödet	1	11
20. Appen/webstödet är estetiskt tilltalande	4	9
21. När jag använder appen/webstödet behöver jag mindre kontakt/färre besök med/till vården	7	5
22. Appen/webstödet verkar säkert	3	10
23. Systemet hakar upp sig ibland (innehåller "buggar")	5	8
24. Det är lätt att göra fel när man använder appen/webstödet	6	7

#### EQ5D-5L

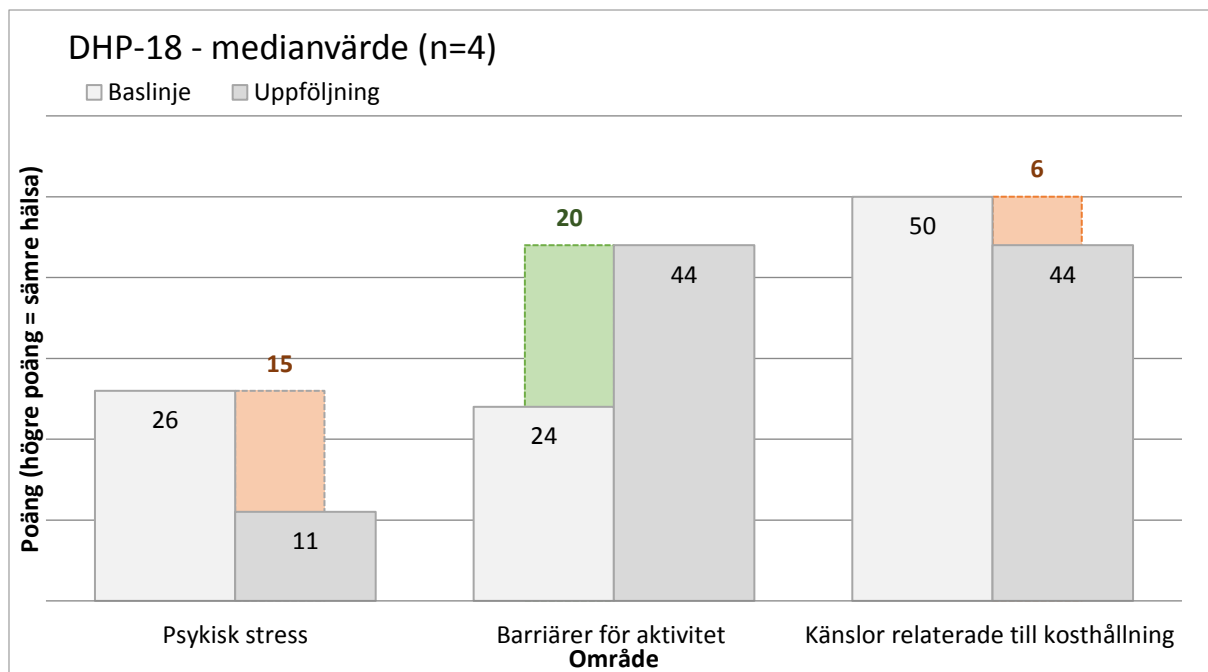
Vid uppföljningen skattade deltagarna med prediabetes (n=6) något större svårigheter kopplat till ”vanliga aktiviteter” i jämförelse med baslinjen (md=5 (Q1-Q3=4,75–5) vs md=4,5 (Q1-Q3=3–5)), skillnaden var dock inte signifikant (p=0,19). Det förekom inga skillnader inom övriga områden: *rörlighet* (md=5 (Q1-Q3=4,75–5) vs md=5 (Q1-Q3=3–5), p=0,28), *smärtor/besvär* (md=4 (Q1-Q3=4–4,25) vs md=4 (Q1-Q3=3–5), p=0,56), *personlig vård* (md=5 (Q1-Q3=5–5) vs md=5 (Q1-Q3=5–5)) och *oro/nedstämdhet* (md=4,5 (Q1-Q3=4–5) vs md=4,5 (Q1-Q3=4–5)).

Den egna upplevda hälsan, skattat med VAS, upplevdes bättre i slutet av pilotstudien i jämförelse med baslinjen (md=73 (Q1-Q3=63,75–81,25) vs md=77 (Q1-Q3=68,75–86,25)). Skillnaden var dock inte signifikant (p=0,25).

#### DHP-18

Åtta deltagare lämnade in DHP-18-enkäten, varav fyra deltagare fyllde i flera fält på samma fråga eller fyllde inte i sina DHP-18 fullständigt. Därför redovisas inte dessa fyra deltagare i denna rapport.

Det var ingen signifikant förändring inom de tre områdena; ”*psykisk stress*” från baslinjen vs i slutet av piloten (md=26 (Q1-Q3=15–41) vs md=11 (Q1-Q3=3–27), p = 0,07), ”*barriärer för aktiviteter*” (md=24 (Q1-Q3=13–36) vs md=44 (Q1-Q3=23–44), p = 0,07) och ”*känslor relaterade till kosthållning*” (md=50 (Q1-Q3=24–71) vs md=44 (Q1-Q3=30–74), p = 0,72), se Figur 2.



Figur 2. Medianvärden DHP-18 (n=4) vid baslinje vs uppföljning.

#### DTSQc

Fem av deltagarna (83 %) upplevde en förbättring i sin kunskap och förståelse för sin diabetes sjukdom efter pilotstudien och skulle rekommendera appen/webbstödet för någon annan med diabetes lik deras. Lika stor andel (n=5, 83%) upplevde sig dock ha oacceptabelt högt blodsocker i slutet av pilotstudien, se Tabell 2.

Tabell 2. Enkät svar för DTSQc vid uppföljning, aggregerade i grupperna ”Mycket mer/mer”, ”neutral” samt ”mycket mindre/mindre”

	Mycket mer/mer (n)	Neutral (n)	Mycket mindre/mindre (n)
1. Hur nöjd är du med din nuvarande behandling?	5	1	0
2. Hur ofta har du känt att ditt blodsocker varit oacceptabelt högt den senaste tiden?	5	1	0
3. Hur ofta har du känt att ditt blodsocker varit oacceptabelt lågt den senaste tiden?	2	3	1
4. Hur praktiskt/bekvämt anser du att din behandling varit den senaste tiden?	1	4	1
5. Hur lätt har det varit för dig att anpassa behandlingen till din livsföring den senaste tiden?	3	2	1
6. Hur nöjd är du med din kunskap om och förståelse av din diabetes?	5	1	0
7. Hur troligt är det att du skulle rekommendera din nuvarande behandling till någon annan med diabetes liknande din?	5	0	1
8. Hur nöjd skulle du vara med att fortsätta med din nuvarande form av behandling?	4	1	1

#### Kliniska data

Det var 15 deltagare som lämnade laboratorieprover för HbA1C vid baslinjen samt vid uppföljning. En av dessa påbörjade en ny behandling med Dapagliflozin vid start av pilotstudien. För att utvärdera och isolera effekten av Triabetes så har denna deltagare ej redovisats i denna pilotstudie. Resultaten av kliniska data för de 14 deltagarna redovisas i Tabell 3.

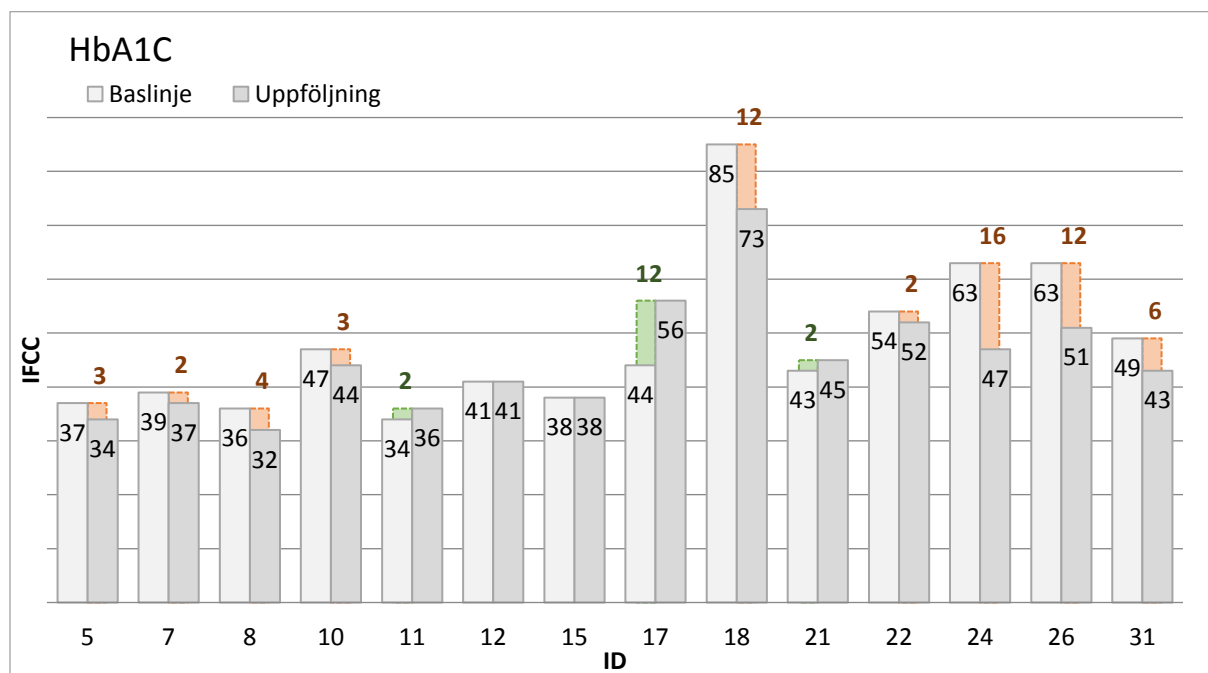
Medianvärdet vid baslinje respektive uppföljning skiljde sig dock inte åt (Tabell 3). Dock observeras en signifikant minskning med 0,25 mmol/L i LDL-nivåer hos deltagarna (Figur 4 samt Tabell 3). Avseende midjemått (Figur 5) och vikt (Tabell 3) noterades ingen signifikant skillnad.



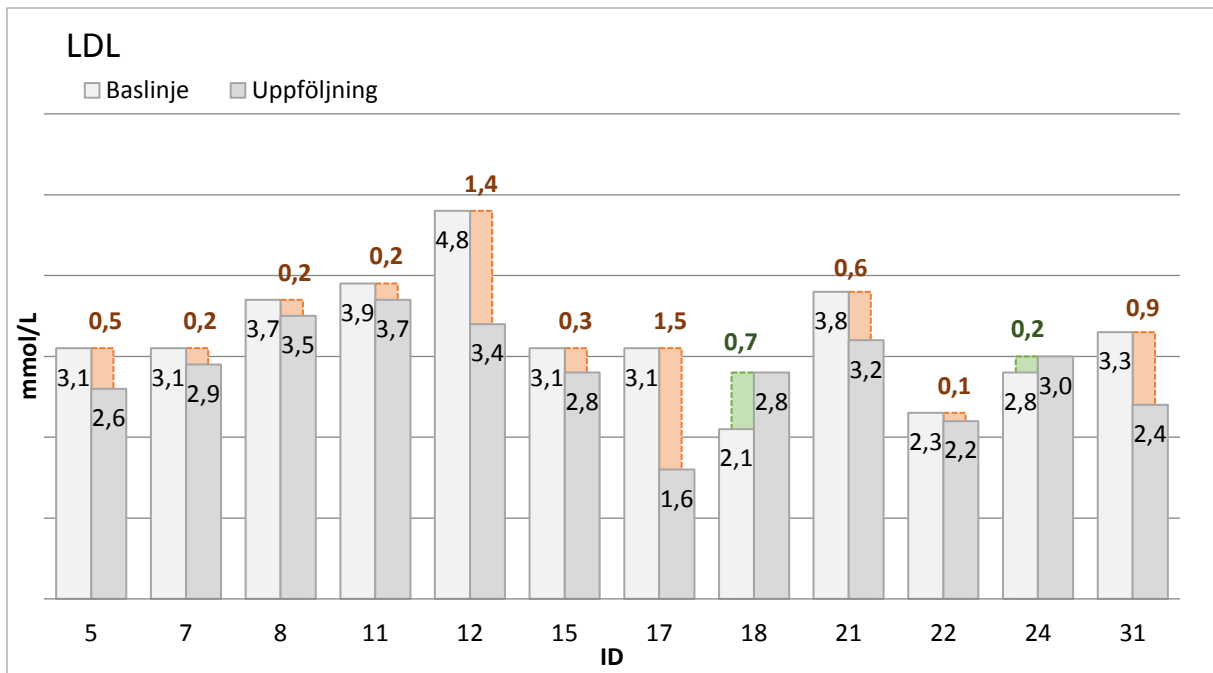
Tabell 3. Beskrivning av klinisk data – från baslinje och uppföljning

Variabler	Baslinje md (Q1-Q3)	Uppföljning md (Q1-Q3)
HbA1C (IFCC) (n=14)	43,5 (37,75–56,25)	43,5 (36,75–51,25)
fP-glukos (mmol/L) (n=14)	5,65 (5,08–9,08)	6,45 (5,60–7,20)
Kolesterol (mmol/L) (n=12)	4,90 (4,53–5,28)	5,15 (4,73–5,50)
Triglycerider (mmol/L) (n=12)	1,30 (0,93–1,70)	1,75 (1,13–2,08)
HDL (mmol/L) (n=12)	1,40 (1,20–1,60)	1,35 (1,20–1,50)
LDL (mmol/L) (n=12)	3,10 (2,88–3,78)	2,85 (2,45–3,35) *
Vikt (kg) (n=13)	88,0 (75,1–101,0)	87,5 (71,75–97,00)
BMI (n=13)	29,05 (27,78– 31,90)	28,70 (26,58– 31,58)
Midjeomfång (cm) (n=9)	101,50 (91,50– 117,50)	98,00 (87,50– 109,00)

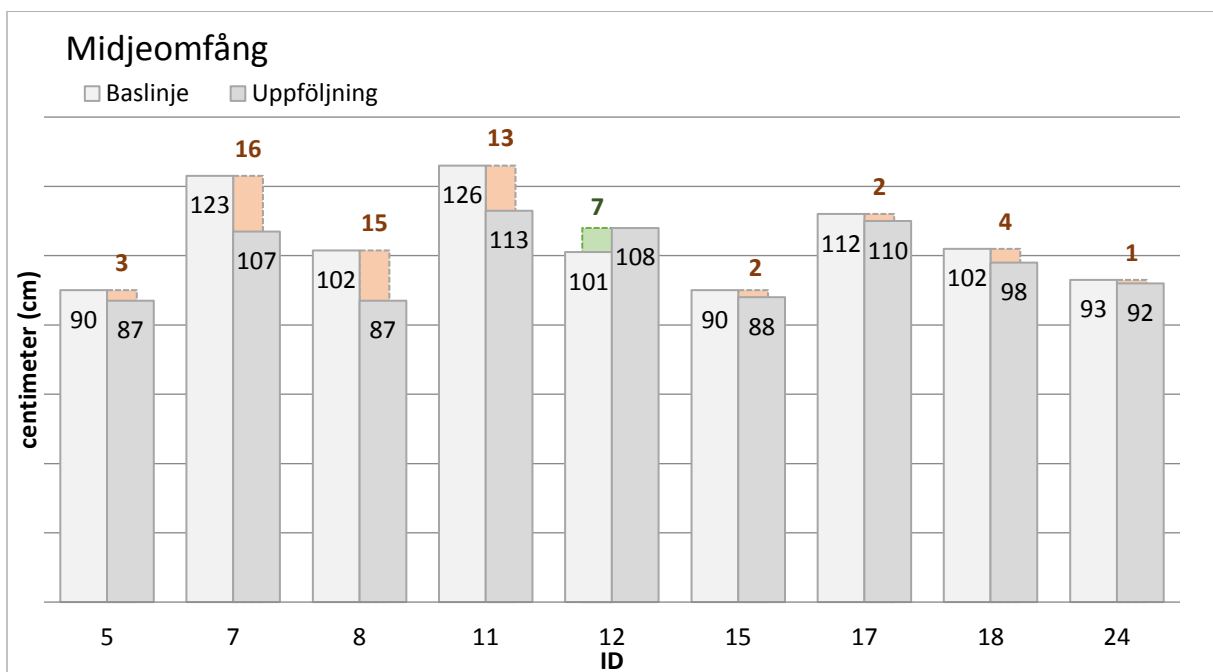
\*= $p < 0,05$



Figur 3. HbA1C värden vid baslinje vs uppföljning i slutet av pilotstudien efter sex månader



Figur 4. LDL-värden vid baslinje vs uppföljning i slutet av pilotstudien



Figur 5. Resultat av midjeomfång vid baslinje vs uppföljning i slutet av pilotstudien

## Diskussion

Sammanfattningsvis visade användarvänlighet och självskattningsformulären blandade resultat. Även laboratorie- och antropometrivärden gav blandat resultat när man jämförde värdena vid slutet av pilotstudien med baslinjen. Man kunde dock se en signifikant sänkning i LDL, även om nivåerna var blygsamma och utan större klinisk relevans. Sänkning motsvarar cirka 9 % av LDL vilket kan jämföras med 23 % sänkning med 5 mg Simvastatin eller 32 % sänkning med rekommenderad startdos Simvastatin 20 mg (20).

I användarvänlighetsenkäterna upplevde majoriteten av deltagarna att det var lätt att få en överblick över olika funktioner och att det var lätt att förstå informationen i appen/webbstödet samtidigt som flera deltagare svarar nekande till frågan om de upplever att appen/webbstödet minskar deras behov till att besöka vården. Det skulle kunna vara så att digitala verktyg inte tillgodoser de mjuka värden som är viktiga för patienten som trygghet och personlig kontakt. Är man kritisk till e-hälsa kan man därför dra slutsatsen att dessa verktyg inte nödvändigtvis sänker kostnaderna utan snarare kanske till och med ger ökade kostnader (21). Man kan även tolka och argumentera med att det är en kulturell resa som invånare och vården måste göra gemensamt för att på sikt känna trygghet i de nya innovativa lösningar som kan komma att implementeras i vården.

Majoriteten av deltagarna upplevde att systemet hakade upp sig ibland. En del deltagare rapporterade även in att stegräknaren i Triabetes appen, som automatiskt skulle fylla i deltagarnas aktivitet, inte fungerade tillfredställande. Detta verkade vara begränsat till deltagare med en viss typ av mobiltelefon (Android). Det är inte sällan man rapporterar buggar när en ny applikation eller ett webbstöd ingår i en studie (10). System likt Triabetes är i sin tekniska linda och barnsjukdomar som vissa av dessa buggrapporteringar måste åtgärdas innan ett liknande system kan användas i sjukvården på allvar.

Självskattningsinstrumenten visade en del spretiga och motstridiga resultat. EQ5D-5L visade en försämring på medianvärdet 0,5 poäng där patienter upplevde något större svårigheter med vanliga aktiviteter. Detta resultat får dock tolkas som kliniskt försumbart. Deltagarna skattade sin egna upplevda hälsa bättre i slutet av pilotstudien i jämförelse med vid baslinjen, dock utan att skillnaden uppnådde statistiskt signifikans.

Vid analys av DHP-18 självskattningsformuläret visade resultaten att ”psykisk stress” samt ”känslor relaterade till kosthållning” upplevdes bättre vid slutet av pilotstudien i jämförelse

med vid baslinjen. Däremot upplevde deltagarna ökade barriärer för aktivitet i slutet av pilotstudien. En förklaring till detta skulle kunna vara att deltagaren bli mer medveten om sin sjukdom när den skall uppdatera och ”rapportera” uppgifter i appen varje dag.

I en systematisk översiktsartikel från 2012 så undersökte och sammanställde man 21 artiklar där mobilapplikationer hos diabetiker användes och studerades. Man tittade bland annat på påverkan på HbA1c samt utslag på användarvänlighet och ”self-efficacy” (patientens tilltro till att göra egna livsstilsförändringar). I sammanställningen så kom det fram att interventionen med mobilapplikationer i 90% (n=9) där artikeln hade avsikt att undersöka användarnöjdhet så skattade deltagarna att de var tillfredsställda med interventionen. I 100% (n=5) av artiklarna så upplevde deltagarna en förbättring i sin ”self-efficacy” där detta undersöktes (11). En förutsättning för att patienter ska kunna ha en tilltro till sig själva och därmed ta rätt beslut gällande livsstilsförändringar är att de har kunskap om sin kroniska sjukdom. Fem av deltagarna (83 %) i vår pilotstudie upplevde en förbättring i deras kunskap och förståelse för sin diabetes sjukdom efter pilotstudien när de fyllde i DTSQc och skulle rekommendera appen/webstödet för någon annan med diabetes lik deras. Liknande andel (n=5, 83%) upplevde sig dock ha oacceptabelt högt blodsocker i slutet av pilotstudien.

Ett positivt överraskande utfall, då det var få deltagare i denna studie, var att sänkningen av LDL var statistisk signifikant. Ingen större skillnad kunde ses på medianvärden vid baslinjen samt slutet av pilotstudien men det bör poängteras att under en okulär besiktning av laboratorie- och antropometrivärden så kan man se att de flesta deltagarna fick bättre värden i slutet av studien i jämförelse med baslinjen. Flera deltagare fick sänkta värden på HbA1c samt minskat midjeomfång vilket kan ge en indikation på att en framtida studie med större material så skulle man kunna påvisa en signifikant effekt på laboratorieparametrar med ett system liknande Triabetes. Majoriteten (n=9, 64%) av deltagare i denna pilotstudie hade sänkta värden av HbA1C efter sex månader (Figur 3).

### Styrkor och svagheter

Styrkorna i denna pilotstudie är att valida enkäter på livskvalitet har använts samt att flera olika typer av kliniska data har undersökts.

Svagheten i denna studie var antalet deltagare som fullföljde pilotstudien med fullständigt ifyllda enkäter utan felaktigheter. I det urval av patienter som inkluderades och som sedan påbörjade pilotstudien så valde 13 patienter att avbryta sitt deltagande utan att ange orsak

genom att de inte kom på sitt avslutande besök till läkaren eller diabetessjuksköterskan eller att de inte skickade in enkätsvaren eller lämnade prover.

Hos de deltagare som fullföljde studien så kunde inte flera självskattningsformulär redovisas då deltagare ej fyllt i enkäterna fullständigt eller fyllt i dem felaktigt, till exempel genom att kryssa i två svarsalternativ under samma fråga. Allt detta försvårade möjligheterna till få pålitliga signifikanta resultat i en initialt redan liten grupp deltagare.

Man kan ponera att informationen till deltagarna kring hur de ska fylla i enkäterna var bristfällig då det inte belystes vikten av att fylla i enkäterna på ett korrekt sätt. Något som delvis kan förklaras av utmaningen med att driva kliniska studier i en organisation där klinisk personal inte är van vid att samla in data strukturerat och som ska göra detta samtidigt som de ska sköta sitt ordinarie arbete. Det kan även vara så att en del deltagare inte var tillräckligt motiverade att lägga ner den tid som krävdes för att manuellt mata in sin kost och sina aktiviteter varför de inte närvarade på sitt avslutande besök.

### Implikationer

Pilotstudien öppnar upp frågeställningar för framtida studier med en större studiegrupp och eventuellt en annan studiedesign för att få indikation på om e-hälsa kan vara ett reellt verktyg för till exempel primärvården att överföra empowerment till patienten då vården får möjlighet att fokusera resurser som fysiska besök till de patienter som är i störst behov av detta.

### Framtida studier

I kommande studier bör man förslagsvis ha en kontrollgrupp som träffar vårdpersonal under samma tid men som inte använder ett websystem. Detta för att isolera den eventuella positiva effekten som kan ges av att använda systemet och undvika bias genom mötet med vårdpersonal och medvetenheten samt motivation till livsstilsförändringar som uppkommer hos patienten av att vara deltagare i en pågående studie.

### Slutsats

Majoriteten av deltagarna upplevde att systemet gav en god överblick över systemets funktioner och var lätt att förstå men att delvis fanns en del buggar. Ingen statistiskt signifikant skillnad kunde noteras i hur deltagarna upplevde sin hälso-relaterade livskvalitet efter 6 månaders användande av Triabetes-systemet. En statistiskt signifikant sänkning i LDL kunde noteras men inte i övriga laboratorie- eller antropometrivärden.

## Referenslista

1. International Diabetes Foundation. Diabetes Atlas 7th Ed. [Internet]. 2015 [citerad 22 mars 2017]. Tillgänglig vid: <http://www.diabetesatlas.org/across-the-globe.html>
2. Toft E, Tovi J. Viss.nu: Prediabetes [Internet]. 2017 [citerad 22 mars 2017]. Tillgänglig vid: <http://www.viss.nu/Handlaggning/Vardprogram/Endokrina-organ/Prediabetes/>
3. Diabeteshandboken. Klassifikation [Internet]. 2017 [citerad 22 mars 2017]. Tillgänglig vid: <http://www.diabeteshandboken.se/inneh%C3%A5ll/1.-klassifikation-13705935>
4. Khardori R. Type 2 Diabetes Mellitus: Practice Essentials, Background, Pathophysiology [Internet]. 2017 [citerad 22 mars 2017]. Tillgänglig vid: <http://emedicine.medscape.com/article/117853-overview#a2>
5. Nationella Diabetesregistret. Årsrapport 2015 [Internet]. 2015 [citerad 22 mars 2017]. Tillgänglig vid: <https://www.ndr.nu/#/arsrapport>
6. Kalkan A. Doubled healthcare costs of type 2 diabetes mellitus during years 2006-2014: a nationwide cost-of-illness study in Sweden. I Munich; 2016. Tillgänglig vid: <http://www.easdvirtualmeeting.org/resources/doubled-healthcare-costs-of-type-2-diabetes-mellitus-during-years-2006-2014-a-nationwide-cost-of-illness-study-in-sweden>
7. Moberg E, Tovi J. Viss.nu: Diabetes [Internet]. 2016 [citerad 22 mars 2017]. Tillgänglig vid: <http://viss.nu/Handlaggning/Vardprogram/Endokrina-organ/Diabetes/>
8. Internetstiftelsen i Sverige. Svenskarna och internet 2016: En årlig studie av svenska folkets internetvanor [Internet]. 2016 [citerad 30 mars 2017]. Tillgänglig vid: <http://www soi2016.se/ladda-ner/>
9. Siriwardena LSAN, Wickramasinghe WAS, Perera KLD, Marasinghe RB, Katulanda P, Hewapathirana R. A review of telemedicine interventions in diabetes care. J Telemed Telecare. april 2012;18(3):164–8.
10. Whitehead L, Seaton P. The Effectiveness of Self-Management Mobile Phone and Tablet Apps in Long-term Condition Management: A Systematic Review. J Med Internet Res. 16 maj 2016;18(5):e97.
11. Holtz B, Lauckner C. Diabetes management via mobile phones: a systematic review. Telemed J E-Health Off J Am Telemed Assoc. april 2012;18(3):175–84.
12. Regeringskansliet. Bäst i världen 2025 – regeringen och SKL överens om vision för E-hälsoarbetet [Internet]. 2016 [citerad 22 mars 2017]. Tillgänglig vid: <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2016/03/bast-i-varlden-2025--regeringen-och-skl-overens-om-vision-for-e-halsoarbetet/>
13. Stockholms Läns Landsting. AVC - vad är det? [Internet]. 2016 [citerad 31 mars 2017]. Tillgänglig vid: <http://akademiskavardcentraler.se/om-avc/avc---vad-ar-det/>

14. Vårdgivarguiden SLL. Om Program 4D [Internet]. 2016 [citerad 22 mars 2017]. Tillgänglig vid: <http://www.vardgivarguiden.se/utbildningutveckling/Projekt/Program-4D/Om-program-4D/>
15. Janssen MF, Pickard AS, Golicki D, Gudex C, Niewada M, Scalone L, m.fl. Measurement properties of the EQ-5D-5L compared to the EQ-5D-3L across eight patient groups: a multi-country study. *Qual Life Res Int J Qual Life Asp Treat Care Rehabil.* september 2013;22(7):1717–27.
16. Meadows KA, Abrams C, Sandbaek A. Adaptation of the Diabetes Health Profile (DHP-1) for use with patients with Type 2 diabetes mellitus: psychometric evaluation and cross-cultural comparison. *Diabet Med J Br Diabet Assoc.* augusti 2000;17(8):572–80.
17. Mulhern B, Meadows K. The construct validity and responsiveness of the EQ-5D, SF-6D and Diabetes Health Profile-18 in type 2 diabetes. *Health Qual Life Outcomes.* 24 mars 2014;12:42.
18. Health Psychology Research. The Diabetes Treatment Satisfaction Questionnaire (DTSQ) - Status and Change Versions - User Guidelines - rev 12Nov12 [Internet]. Health Psychology Research; 2012. Tillgänglig vid: <http://www.healthpsychologyresearch.com>
19. Wredling R, Stålhammar J, Adamson U, Berne C, Larsson Y, Ostman J. Well-being and treatment satisfaction in adults with diabetes: a Swedish population-based study. *Qual Life Res Int J Qual Life Asp Treat Care Rehabil.* december 1995;4(6):515–22.
20. Law MR, Wald NJ, Rudnicka AR. Quantifying effect of statins on low density lipoprotein cholesterol, ischaemic heart disease, and stroke: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 28 juni 2003;326(7404):1423.
21. Johansson M, Hultberg J, Pahle A, Vogt H. Aningslös syn på digital teknik i sjukvården. *Svenska Dagbladet.* 31 augusti 2017;6.

## Bilagor

### Bilaga 1.

#### **Frågeformulär om användandet av appen/webstödet Triabetes**

- Frågorna har olika svarsalternativ att välja mellan. Markera med ett kryss det alternativ som bäst överensstämmer med Din uppfattning.
- Försök att besvara frågorna så ärligt som möjligt utan att fundera för länge på varje fråga.
- Endast ett kryss per fråga.
- Första delen handlar om i vilken omfattning som du har använt systemet och hur långt det har tagit att mata in uppgifter. Den andra delen handlar om systemet som helhet och om du upplever att det har varit ett stöd för dig.
- Besvara samtliga frågor.

**Tack för din medverkan!**



1. Hur ofta har du loggat in på appen/webstödet för att mata in data?

- Flera gånger/dag
- En gång/dag
- Flera ggr/vecka
- En gång/v
- Ett par ggr/månad
- En gång/månad
- En gång/kvartal
- Aldrig

2. Hur lång tid har det tagit att mata in uppgifter om ditt kostintag?

- <5 min/dag
- 5 min/dag
- 10 min/dag
- 15 min/dag
- 20 min/dag

3. Hur lång tid har det tagit att mata in uppgifter om andra träningsaktiviteter än promenader?

- <5 min/dag
- 5 min/dag
- 10 min/dag
- 15 min/dag
- 20 min/dag

4. Jag skulle kunna tänka mig att använda appen/webstödet

- Varje dag kontinuerligt
- Under en period för att få ökat stöd
- Under en period ett par gånger/år
- Aldrig

<b>Om appen/webstödet Triabetes som helhet:</b>	Stämmer inte alls	Stämmer dåligt	Stämmer delvis	Stämmer helt
Det är lätt att lära sig				
Det är lätt att förstå hur man loggar in				
Det är lätt att få en överblick över olika funktioner				
Det är lätt att förstå hur man tar sig runt i menyer				
Det är lätt att läsa information				
Det är lätt att förstå information				
Det är lätt att dokumentera (skriva) information				
Appen/webstödet hjälper mig att göra det jag tänkt mig				
Appen/webstödet fungerar som jag förväntar mig				
Appen/webstödet ger mig stöd att äta som planerat enligt vårdmålen				
Appen/webstödet ger mig stöd att motionera som planerat enligt vårdmålen				
Det blir lättare att sköta mina levnadsvanor genom att använda appen/webstödet				
Det blir roligare att sköta mina levnadsvanor genom att använda appen/webstödet				
Appen/webstödet sporrar mig (motiverar mig) att röra på mig och att äta rätt				
Appen/webstödet ger mig bättre översikt över min hälsa				
Kommunikationen med vården har förbättrats med appen/webstödet				
Det är lättare att följa upp och utvärdera effekter av insatt behandling med appen/webstödet				
Min kunskap om (pre)-diabetes och mitt sätt att sköta min diabetes/mina levnadsvanor har förbättrats efter att ha använt appen/webstödet				
Jag skulle absolut rekommendera någon annan att använda appen/webstödet				
Appen/webstödet är estetiskt tilltalande				
När jag använder appen/webstödet behöver jag mindre kontakt/färre besök med/till vården				
Appen/webstödet verkar säkert				
Systemet hakar upp sig ibland (innehåller "buggar")				
Det är lätt att göra fel när man använder appen/webstödet				

**Skriv några nackdelar med appen/webstödet:**

---

---

---

**Skriv någon utveckling/förbättring du skulle vilja se:**

---

---

---

**Skriv några fördelar med appen/webstödet:**

---

---

---

**Andra kommentarer:**

---

---

---