



Mobila applikationernas påverkan på egenvården hos patienter med Diabetes Mellitus

-En litteraturstudie

Impact of mobile applications on self-care in patients with Diabetes Mellitus

-A literature study

Elena Kim

Annika Lindberg

Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap

Sjuksköterskeprogrammet

Examensarbete 15/hp Grundnivå

Handledare: Anna Hollsten, Josefin Johansson

Examinerande lärare: Anders Rüter

Inlämningsdatum:

SAMMANFATTNING

Titel: Mobila applikationernas påverkan på egenvården hos patienter med diabetes mellitus.

Fakultet: Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap

Institution: Institutionen för Hälsovetenskaper

Ämne: Omvårdnad

Kurs: Examensarbete i omvårdnad, 15 hp, grundnivå

Författare: Elena Kim, Annika Lindberg

Handledare: Anna Hollsten, Josefin Johansson

Examinator: Anders Rüter

Sidor: 19

Nyckelord: Diabetes mellitus, egenvård, mobila applikationer

Introduktion/Bakgrund: Diabetes mellitus är idag ett globalt hälsoproblem som ständigt ökar i prevalens. Egenvården utgör en stor del av sjukdomshandlingen. Nutidens teknik är under ständig utveckling där det finns mobila applikationer som kan underlätta egenvården.

Syfte: var att sammanställa aktuell forskning hur användandet av mobila applikationer påverkar egenvården hos patienter med diabetes mellitus.

Metod: Studien utfördes enligt Polit och Becks (2017) nio steg. Sökningen av artiklarna utfördes i databaserna CINAHL samt PubMed, samtliga artiklar har kvalitetsgranskats och 10 artiklar sammanfattades i ett resultat.

Resultat: Resultatet presenteras i tre huvudteman; *Stöd och motivation i egenvård, tecken på förbättrad kontroll och upplevd hälsa och förenklad kommunikation i samband med sjukvårdskontakt.*

Slutsats: Mobila applikationer är ett bra stöd för patienter med diabetes i kombination med stöd från hälso- och sjukvårdspersonal att få ökad förståelse för sin sjukdom samt känna trygghet i sin egenvård. Dock krävs det mer forskning kring mobila applikationer och hur det kan underlätta egenvården.

Innehållsförteckning

1. Introduktion	4
2. Bakgrund	4
2.1 Diabetes Mellitus.....	4
2.2 Att leva med diabetes.....	5
2.3 Mobila applikationer.....	6
2.4 Egenvård	6
2.5 Sjuksköterskans roll.....	7
2.6 Problemformulering.....	7
3. Syfte	8
4. Metod	8
4.1 Litteratursökning	9
4.2 Inklusions- och exklusionskriterier	11
4.3 Urvalsprocessen	11
4.4 Databearbetning och analys	12
4.5 Forskningsetiska överväganden	12
5. Resultat.....	13
5.1 Stöd och motivation i egenvård.....	13
5.2 Tecken på förbättrad kontroll och upplevd hälsa	14
5.3 Förenklad kommunikation i samband med sjukvårdskontakt	14
6. Diskussion	15
6.1 Resultatdiskussion	15
6.2 Metoddiskussion.....	18
7. Slutsats	18
8. Klinisk betydelse.....	19
9. Förslag till fortsatt forskning	19
Referenser	20
Bilaga 1 – Artikelmatris.....	25

1. Introduktion

Enligt World Health Organization (WHO) (2021) finns det cirka 420 miljoner vuxna människor i världen som har diabetes. Diabetes Mellitus är en kronisk metabol sjukdom som ställer krav på daglig behandling och egenvård. Egenvården är essentiell i hantering av diabetessjukdomen. Genom ny teknologi och smarta mobiler har utvecklingen med applikationer som stöd till patienter med diabetes gått framåt. I denna litteraturstudie har aktuell forskning sammanställts i hur mobila applikationer påverkar egenvården hos patienter med diabetes mellitus. I den här litteraturstudien berörs deltagare med diabetes typ 1 och diabetes typ 2. Forskningsområdet *Modeller och innovationer för säker vård* berörs i denna litteraturstudie.

2. Bakgrund

2.1 Diabetes Mellitus

Antalet människor som lever med diabetes är stort och prevalensen ökar varje dag. WHO (2021) redovisade att år 2019 var det 1,5 miljoner människor som avled på grund av diabetessjukdomen. I Sverige redogör Diabetesförbundet (2020) att det är cirka 500 000 av befolkningen som är diagnostiserade med diabetes. Diabetes mellitus är en kronisk metabol sjukdom som delas in i olika typer, exempelvis diabetes typ 1, diabetes typ 2, graviditetsdiabetes samt Latent Autoimmune Diabetes in Adults (LADA). Vilket orsakas av bristande eller helt nedsatt produktion av insulin. Vidare redogör Petersmann m.fl. (2018) att diabetes typ 1 orsakas av en autoimmun reaktion där antikroppar bildas. Antikropparna angriper de insulinproducerande betacellerna i bukspottkörteln (Petersmann m.fl., 2018). Diabetes typ 1 utgör ungefär tio procent av alla diabetesdiagnoserna. Insulinproduktionen avtar då cellerna förstörs stegvis. När kroppens egen produktion av insulin inte är tillräcklig stiger glukoshalten i blodet. Då måste insulin tillföras till kroppen, genom injektioner eller pump, varje dag från och med att diabetes typ 1 är konstaterad. Diabetes typ 2 kännetecknas av nedsatt känslighet i vävnaderna för insulin samt en minskad insulinutsöndring. Vanligast är diabetes typ 2 som beräknas till 85–90 procent av alla diabetesdiagnoserna och har globalt sett den högsta prevalensen (Diabetesförbundet, 2020; Petersmann m.fl., 2018).

Symtomen på diabetes uppkommer vid obalans i glukosnivån (Petersmann m.fl., 2018; International Diabetes Federation (IDF), 2019; Diabetesförbundet, 2020). Symtomen kan variera från person till person. Vanliga symtom på diabetes typ 1 är stora urinnängder, ökad törst, onormal trötthet och ibland viktnedgång. Vid diabetes typ 2 är symtomen ökad törst, stora urinnängder och trötthet vilket debuterar mer smygande. För att ha koll på blodsockernivån tas regelbundna kontroller genom att mäta glukosnivån i blodet. Vilket mäts i glukosmolekyler per liter vätska och enheten är millimol/liter (mmol/l). När kroppens egen produktion av insulin inte är tillräcklig, stiger glukoshalten i blodet och hyperglykemiska symtom uppstår, som till exempel stark törst, ökad miktionsfrekvens och mängd, trötthet och yrsel/illamående. Hyperglykemi definieras när glukosnivån når 7 mmol/l eller högre. När blodsockret blir för lågt i kroppen, så kallat hypoglykemi, är värdet på glukosen 4 mmol/l eller lägre. Vid hypoglykemi kan kroppen reagera med svettningar, darrningar och skakningar, oro eller ångest,

hunger, illamående, irritation, yrsel och förvirring. För en frisk person är referensvärdet på blodsockret 4 mmol/l - 6 mmol/l (Diabetesförbundet, 2020; IDF, 2019; Petersmann m.fl., 2018).

Diabetes typ 1 kan drabba alla, både barn och vuxna. Arvsgången för att utveckla diabetes typ 1 är till stora delar okänt, samt att kunskapen om varför immunsystemet angriper de insulinproducerande cellerna är bristande (Diabetesförbundet, 2021). Riskfaktorer för att utveckla diabetes typ 2 är fetma, inaktivitet, rökning, snusning, alkohol, dåliga matvanor samt stress (Petersmann m. fl. 2018). Följsjukdomar på grund av diabetes är hjärt- och kärlsjukdomar, stroke, neuropati, åderförkalkning, retinopati, nedsatt blodcirkulation, nedsatt känsel främst i fötterna och sämre njurfunktion (Diabetesförbundet, 2021).

2.2 Att leva med diabetes

Diabetes Mellitus är en kronisk sjukdom som ställer krav på daglig behandling och egenvård. Patienter som har diabetes upplever sin livssituation på olika sätt, exempel på vilket liv de lever, den sociala situationen, vilket stöd de har från anhöriga och andra patienter i sin omgivning, samt att de poängterar att stödet från sjukvården är en trygghet och en livsnödvändighet (Bernhard m.fl. 2017; Diabetesförbundet, 2021).

Kneck m.fl. (2019) belyser innebörden av att leva med nydiagnostiserad diabetes. Att acceptera sin sjukdom och därmed förstå sin kropp och dess signaler är av stor vikt. När detta uppnåtts kan det användas som ett verktyg för att lättare kunna ta ansvar för sin hälsa. Slutsatsen som drogs visade att sjukdomens varaktighet inte var av betydelse för förståelsen för att leva med diabetes. Handley m.fl. (2010) redogör hur patienter med olika kulturella bakgrunder upplever hur det är att leva med diabetes typ 2. Många av känslorna som uppstod hos deltagarna handlade om okunskap. Med stöd från hälso- och sjukvård samt från anhöriga kan välbefinnande i hälsan upplevas även hos en person med diagnosen diabetes, då känslan kan utvecklas av egenkontroll och acceptans av sjukdomen (Handley m.fl., 2010).

Enligt WHO:s (1948) definition av hälsa:

“Hälsa är ett tillstånd av fullständig fysiskt, mentalt och socialt välbefinnande och inte bara frånvaro av sjukdom. Njutandet av den högsta uppnåeliga hälsan är en av de grundläggande rättigheterna för varje människa utan åtskillnad mellan ras, religion, politisk tro, ekonomisk eller social situation. (WHO, 1948)”

Patienter med diabetes kan, genom god hälsa, få en förbättrad syn på sin livskvalitet (Bernhard m.fl. 2017). Begreppet livskvalitet är, av definition, en upplevelse som är personlig och som ständigt påverkas av olika förändringar i livssituationen. Hälsa har en stor betydelse i livskvalitet men det finns andra faktorer som utgör en roll i livskvaliteten som socialt stöd, arbete och fritid, boende, ekonomi, utbildning samt samhörighet (Statens beredning för medicinsk och social utvärdering, 2012).

2.3 Mobila applikationer

Enligt Sutton och Redman (2016) har användandet av smarta mobiltelefoner blivit en del i vardagen. Utvecklingen av smarta applikationer gör det lättare för en person med diabetes att hantera sina personliga hälsouppgifter i form av dokumentering, exempelvis blodsockervärden, kaloriintag och fysisk aktivitet. Goyal m.fl. (2016) belyser att det finns många möjligheter med smarta mobiltelefoner och vad dessa kan erbjuda i form av anpassning efter användarnas behov. Martin m.fl. (2017) beskriver en mobilapplikation som en anpassad programvara, vilken kan laddas ner på en mobiltelefon från diverse olika digitala marknadsplatser. Mobilapplikationerna kan laddas ner gratis eller för en kostnad på mobiltelefonen (Martin m.fl., 2017). En medicinteknisk produkt är en produkt som ska användas inom hälso- och sjukvården samt egenvård. Det definieras som bland annat instrument, apparat eller programvara. För att mobila applikationer ska räknas som en medicinskteknisk produkt i Sverige, måste vissa mål uppnås för att applikationen ska vara godkänd. Detta inkluderar; märkning med produktens namn, avsedd användning, tillverkarens namn och adress, den ska vara CE-märkt, bruksanvisning på svenska samt att produkten är UDI-märkt, vilket är ett identifikationsnummer. Krav angående sekretessen finns för att värna om patientens identitet (Läkemedelsverket, 2019).

Chomutare m.fl. (2011) gjorde en digital marknadsundersökning där de tittat närmare på olika funktioner i mobila applikationer som individer med diabetes mellitus kan ha hjälp av. Exempel på funktioner som självövervakning i form av fysisk aktivitet, kost, vikt, blodsockerkontroll, insulin, blodtryck och läkemedel. Användandet av mobila applikationer för lättare hantering av diabetes mellitus har ökat markant under de senaste åren (Chomutare m.fl., 2011). Kovatchev m.fl. (2020) såg många fördelar bland användare som hade insulinpumpen kopplad till den mobila applikationen i form av ett mer genomarbetat gränssnitt, bärbarheten mellan olika enheter samt en förbättrad användarupplevelse (Kovatchev m.fl., 2020).

2.4 Egenvård

Enligt Socialstyrelsens föreskrifter (SOSFS 2009:6) tillämpas egenvård när legitimerad hälso- och sjukvårdspersonal bedömer att patienten har förmågan att själv utföra hälso- och sjukvårdsåtgärder. Egenvård kan exempelvis vara övningar som fysioterapeuten har rekommenderat samt att personen följer kostråd som dietisten har förmedlat. Egenvård för en person med diabetes är bland annat regelbundna blodsockerkontroller, att läkemedel intas i form av tabletter eller subkutana injektioner. Föreskrifter som gäller inom hälso-och sjukvård, gäller inte för patienter som utför egenvård (SOSFS 2009:6).

Orems (2001) egenvårdsteori innefattar tre centrala begrepp och dessa är egenvård, egenvårdsbehov och egenvårdskrav. Med egenvårdsbehov menas att patienten måste själv ha insikten om vad det är som behöver utföras för att utvecklas och fungera. Egenvårdskrav innebär alla aktiviteter som innefattar egenvård som måste genomföras för att uppfylla patientens hälsorelaterade, basala och utvecklingsmässiga egenvårdsbehov. Orems egenvårdsteori utgår från att alla människor har både motivationen och förmågan som behövs

för att förebygga sjukdom och främja sin hälsa. Orem betonar att det är viktigt att sjuksköterskan hjälper patienten, genom undervisning och stöd, till självständighet i egenvården (Orem, 2001). Desveaux m.fl. (2018) menar att brister i egenvården hos patienter med diabetes kan leda till konsekvenser som ökad morbiditet, komplikationer som nervskada, njurskada, synskada och svårålkta perifera sår (Desveaux m.fl., 2018).

2.5 Sjuksköterskans roll

Sjuksköterskans uppgift är att informera samt ge upplysningar till patienten med diabetes. Undervisa patienten, exempelvis hur blodsocker mäts och vilka administrationssätt som finns för läkemedel (Svensk sjuksköterskeförening, 2017). Enligt Orem m.fl. (2001) är egenvård någonting patienten måste lära sig genom undervisning (Orem m.fl., 2001). Sjuksköterskan ska arbeta utifrån ett personcentrerat förhållningssätt genom att lyssna på patienten och möjliggöra att patienten tar ansvar för sin behandling. Detta genomförs genom att ge patienten vägledning och stöd, vilket förutsätter att sjuksköterskan även fokuserar på patientens kulturella bakgrund, livssituation, utbildning, tidigare erfarenheter av diabetes, funktionsnivå samt eventuella livskriser (SFS 2014:821, 3 kap. 6§).

Egenvårds förmågan främjas bäst genom att hjälpa patienten att utveckla sin självkänsla, utveckla den egna förmågan att sätta upp egna val samt ta eget ansvar att det efterlevs. Utbildning är en del av behandlingen av diabetes. Även grupputbildning är en framgångsfaktor där patienter i liknande situation kan byta erfarenheter med varandra (Svensk sjuksköterskeförening, 2017).

Patienter som har diabetes som lever med en annan kulturell bakgrund, kan ha andra förutsättningar. Vilket kan bero på till exempel vilket land de kommer från eller utbildningsnivå samt andra levnadsvanor, vilket gör att de kan ha en begränsad kunskap om kroppen och kroniska sjukdomar. För många patienter är språket ett hinder för att kunna ta till sig information. Sjuksköterskans kunskaper om de olika kulturella särdragen är viktig för att kunna anpassa vården och utbildningen. Om informationsmaterialet är på patientens eget språk underlättar det för förståelsen för att god egenvård ska uppnås (Socialstyrelsen, 2018; Svensk Sjuksköterskeförening, 2017).

Enligt Shrivastava m.fl. (2013) framhålls att sjuksköterskans roll är avgörande för att främja egenvård när det gäller patienter med diabetes. För att undvika eventuella långsiktiga komplikationer krävs ett mångsidigt, integrerat samt systematiskt tillvägagångssätt för att främja egenvård.

2.6 Problemformulering

Diabetes mellitus är en kronisk sjukdom, vars prevalens ständigt ökar, som kan ge allvarliga komplikationer. Egenvården utgör en central del i behandlingen av diabetes. För att egenvården ska kunna fungera behövs utbildning, stöd och råd av sjuksköterskan som har hög kompetens

inom området. Tekniska hjälpmedel som smarta mobiltelefoner med mobila applikationer kan användas som ett verktyg i egenvården. Då tekniken går framåt, behövs kunskapen kring hur mobila applikationer påverkar egenvården hållas uppdaterat. Därav denna litteraturstudie som beskriver hur mobila applikationer påverkar patienter med diabetes i deras egenvårdssarbete.

3. Syfte

Syftet var att sammanställa aktuell forskning hur användandet av mobila applikationer påverkar egenvården hos patienter med diabetes mellitus.

4. Metod

En litteraturstudie utförs genom en detaljerad sökning av vetenskapliga artiklar inom det valda forskningsområdet som har granskats kritiskt och sedan sammanställts i ett resultat. Litteraturstudien utfördes utifrån vetenskapliga artiklar som utarbetades enligt Polit och Becks (2017) nio steg, se figur 1. Litteraturstudien genomfördes systematiskt med en detaljerad databassökning samt med tydliga inklusions- och exklusionskriterier. Detta för att möjliggöra replikation. Materialet som användes i litteraturstudien har granskats, och sedan sammanställts i ett resultat.

Steg 1. Syfte formulerades.	Steg 2. Sökstrategi utarbetades. Databaser och sökord valdes.	Steg 3. Databassökning genomfördes.
Steg 4. Abstrakt och titel granskades.	Steg 5. Artiklarna bearbetades.	Steg 6. Artiklarna granskades utifrån relevans och syfte. Artiklarna lästes i sin helhet.
Steg 7. Artiklarna granskades kritiskt med hjälp av granskningsmallar.	Steg 8. Artiklarna analyserades och informationen sammanställdes.	Steg 9. Resultatet sammanställdes och slutsatser drogs utifrån insamlad data.

Figur 1. Polit och Becks (2017) nio steg. Fritt tolkat och översatt.

4.1 Litteratursökning

I **steg ett** utarbetades studiens syfte fram (Polit & Beck, 2017). Syftet resulterade i *att sammanställa aktuell forskning hur användandet av mobila applikationer påverkar egenvården hos patienter med diabetes mellitus*. Under **steg två** valdes databaserna CINAHL som har inriktning omvårdnad och PubMed som har medicinteknisk inriktning. Båda databaserna är relevanta när det gäller området omvårdnad (Polit & Beck, 2017). Sökorden som valdes ut var *diabetes mellitus type 1, diabetes mellitus type 2, self care, self-management* samt *mobile applications*. I **steg tre** genomfördes databassökningar med de utvalda sökorden. Sökningarna med de valda sökorden var gjorda separat och i kombination med varandra. I databasen CINAHL används Major subject headings (MH) samt i PubMed, Medical Subject Heading (MeSH). Booleska operatorer användes i samband med sökningarna, AND och OR. Sökord som inkluderades tillsammans med AND begränsade sökningen till specifika sökresultat då båda söktermerna vara med i sökresultatet. Till exempel *diabetes mellitus type 1 AND diabetes mellitus type 2*. Sökningarna med OR vidgade resultaten genom att sökningarna sker enskilt på sökord ett eller två. Detta användes i samband för att begränsa sökningen till en specifik patientgrupp eller till specifika interventioner, till exempel *self-management OR self care*. Sökning gjordes med termen *nurs** och genomfördes i båda databaserna, då omvårdnadsfokus eftersträvas.

Tabell 1 – CINAHL 2021-09-20 * = Utökad sökning () = Interna dubbletter. MM = Major Concept, MH = Major Headings

Sökning	Sökord	Antal träffar	Urval 1	Urval 2	Urval 3
S1	(MM "Diabetes Mellitus type 1")	21 708			
S2	(MM "Diabetes Mellitus type 2")	51 309			
S3	S1 OR S2	69 421			
S4	(MH "Self Care")	42 173			
S5	(MH "Self - Management")	1 561			
S6	(MH "Mobile Applications")	9 444			
S7	S4 OR S5	43 625			
S8	nurs*	923 000			
S9	S3 AND S6 AND S8	3 (2)	1	0	
S10	S3 AND S7	3 824			
S11	S3 AND S6 AND S7	37 (36)	1	0	
S12	S3 AND S6	112	20	14	5
Totalt:			22	14	5

Tabell 2 – PubMed 2021-09-25 * = Utökad sökning. (()) = Externa dubletter. MeSH Major Topic, MeSH Terms

Sökning	Sökord	Antal träffar	Urval 1	Urval 2	Urval 3
S1	“Diabetes Mellitus, Type 1” [MeSH Major Topic]	65 677			
S2	“Diabetes Mellitus, Type 2”[MeSH Major Topic]	119 797			
S3	S1 OR S2	175 558			
S4	“Self Care”[MeSH Terms]	57 783			
S5	“Self-Management”[MeSH Terms]	3 664			
S6	S4 OR S5	60 971			
S7	“Mobile Applications”[MeSH Terms]	8 624			
S8	nurs*	1 032 116			
S9	S3 AND S6	8 410			
S10	S3 AND S7 AND S8	34 ((11))	23	0	
S11	S3 AND S6 AND S7	118 ((18))	17	11	5
Totalt:			40	11	5

4.2 Inklusions- och exklusionskriterier

Litteraturstudies inklusionskriterier var att artiklarna svarade på syftet, var av Peer Review, publicerade mellan åren 2010–2021, åldersgrupp 18 - 65 år och artiklar som var skrivna på engelska. Artiklar som inkluderade barn, LADA, prediabetes samt kvinnor med graviditetsdiabetes exkluderades.

4.3 Urvalsprocessen

Urval 1.

I **steg fyra** granskades abstrakten samt titel i varje artikel enligt relevans och syfte för litteraturstudien och första urval gjordes enligt Polit och Beck (2017). Totalt 304 artiklar granskades varav 152 artiklar från CINAHL och 152 artiklar från PubMed. Dubblettsökning av artiklarna gjordes gemensamt manuellt, 36 interna dubletter upptäcktes i CINAHL och i

PubMed 29 externa dubletter. Bortfallet av artiklar till första urvalet var 242 artiklar, efter detta kvarstod det 62 artiklar som ansågs vara relevanta för att användas i litteraturstudien.

Urval 2.

Polit och Becks (2017) **steg fem och steg sex**, genomfördes genom att fokusera på artiklarnas syfte, metod och resultat. 62 artiklar granskades och bedömdes individuellt samt gemensamt för att säkerställa relevans och kvalitet. Resterande artiklar exkluderades då de inte uppfyllde inklusionskriterierna. De exkluderade artiklarna var litteraturöversikter, hade fokus på barn under 18 år, inte skrivna på engelska eller handlade om graviditetsdiabetes. Efter granskningen återstod 25 artiklar till urval 2.

Urval 3.

I **steg sju** lästes 25 artiklar i sin helhet. För att säkerställa god kvalitet användes Polit och Becks (2017) granskningsmallar "*Guide to an overall critique of a qualitative research*" och "*Guide to an overall critique of a quantitative research*". Efter kvalitetsgranskningen återstod det tio artiklar som var relevanta och svarade på litteraturstudiens syfte. En artikel föll bort då det upptäcktes att det var en pilotstudie. Matriser upprättades och där redovisades författare, år, land, syfte och metod samt huvudresultat (se Bilaga 1).

4.4 Databearbetning och analys

I **steg åtta** analyserades och bearbetades artiklarna enligt Polit och Beck (2017), resultatet i artiklarna analyserades med en induktiv ansats. Detta innebär att insamlingen av data sker utan förutsättningar inom problemområden för att skapa nya begrepp eller teorier (Polit & Beck, 2017). Artiklarna skrevs ut och numrerades för att underlätta arbetsflödet. Artiklarna lästes individuellt samt att innehållet diskuterades och sammanfattades för att säkerställa att innehållet har tolkats lika. I **steg nio** sammanställdes **resultatet** av de valda artiklarna enligt Polit och Beck (2017).

4.5 Forskningsetiska överväganden

Forskningsetiken baseras på etiska principer som tillförlitlighet, ärlighet, respekt samt ansvar som ligger i grund till litteraturstudien (ALLEA 2018). Artiklar som hade evidensbaserat material och genomgått forskningsetiska kontroller med relevans för studiens syfte har valts ut. Artiklarna har kvalitetsgranskats för att säkerställa kvaliteten samt är noggrant utvalda där deltagande patienter har gett samtycke till att delta i studierna (Polit & Beck, 2017).

Artiklar som inkluderades i litteraturstudien har genomgått en kritisk granskning, peer review. Artiklarna är noggrant lästa och diskuterade för att undvika missuppfattningar i innehållet. För att undvika feltolkningar vid översättning av engelsk text så har svensk-engelskt lexikon används (Vetenskapsrådet, 2017).

5. Resultat

Syftet med litteraturstudien var att sammanställa aktuell forskning hur användandet av mobila applikationer påverkar egenvården vid diabetes mellitus. Resultatet baserades på tio artiklar varav fyra kvalitativa, fem kvantitativa och en av mixad metod. Artiklarna var publicerade i Kina (N=2), Australien (N=2), Sverige (N=1), Italien (N=1), Norge (N=1), Nederländerna (N=1), Sydkorea(N=1) och USA (N=1). Resultatet besvarade litteraturstudiens syfte och delades in i olika teman, se figur 2.

Stöd och motivation i egenvård	Tecken på förbättrad kontroll och upplevd hälsa	Förenklad kommunikation i samband med sjukvårdskontakt
---------------------------------------	--	---

Figur 2. En illustration av huvudteman.

Artiklarna sammanfattades för att få en överblick av innehållet. Litteraturstudiens resultat delades in i följande rubriker; *Stöd och motivation i egenvård, tecken på förbättrad kontroll och upplevd hälsa och förenklad kommunikation i samband med sjukvårdskontakt.*

5.1 Stöd och motivation i egenvård

I sju studier tillfrågades deltagarna hur de upplevde att de mobila applikationerna hjälpte dem att förbättra sin egenvård. Det framkom att den mobila applikationen motiverade deltagarna till att hantera sin egenvård. Utbildningsinnehållet och lektionerna som ingick i applikationen var till stor hjälp samt att deltagarna kände sig mer motiverade och kunde hitta nya strategier för egenvård och hantering av sin diabetes. Motivationen ökade ytterligare då funktionerna var till hjälp för att registrera exempelvis läkemedel, kaloriintag samt fysisk aktivitet (Kim m.fl., 2019; Knight m.fl., 2016; Kumar m.fl., 2018; Trawley m.fl., 2017; Yanmei m.fl., 2019; Yu m.fl., 2019).

Genom att använda mobila applikationer som stöd för att hantera sin diabetes, märktes en signifikant förbättring i egenvården hos deltagarna. Detta genom att medvetenheten om sjukdomen ökade när deltagarna fick en tydlig överblick av sin registrerade data i form av grafer och kurvor (Kim m.fl., 2019; Knight m.fl. 2019; Trawley m.fl., 2017; Yanmei m.fl., 2019; Yu m.fl., 2019). Även studier som är utförda av Georgsson och Staggers (2017) och Torbjørnsen

m.fl., (2019) sågs en förbättring i självständigheten hos deltagarna i deras egenvård, genom inbyggda påminnelsefunktioner som finns i mobila applikationer. Användningen av mobila applikationer resulterade i att deltagarna skapade goda vanor. Trawley m.fl. (2017) såg att åldersgrupperna varierade mellan deltagarna som använde sig av mobila applikationer för sin diabeteshantering. De såg att användandet av applikationer var större hos de yngre deltagare än hos de äldre, då de yngre hade en större vana att använda sig utav applikationer. Eftersom de äldre deltagarna hade mindre vana så sågs en lägre motivation till användandet av mobila applikationer (Trawley m.fl., 2017).

“You can put a lot more in your phone than if you, for instance, just measure yourself and write down the values. You can put a lot into your phone if you want to, and if you use it properly.” (Torbjørnsen m.fl., 2019, s. 7)

5.2 Tecken på förbättrad kontroll och upplevd hälsa

Det noterades i samtliga studier att deltagarna som använde sig av mobila applikationer kontrollerade sitt blodsocker mer frekvent, samt att de upplevde att de hade mer kontroll över sitt blodsocker. Vilket visade sig i deltagarnas signifikanta lägre värde av HbA1c (Knight m.fl., 2016; Kim m.fl., 2019; Kumar m.fl., 2018; Trawley m.fl., 2017; Yanmei m.fl., 2019; Yu m.fl., 2019). Deltagarna i studien som använde mobila applikationer i egenvården upplevdes ha färre episoder med hyperglykemi och färre diabetesrelaterade komplikationer (Kumar m.fl., 2018). Funktioner som stegräkning, kolhydratintag, kosttips samt generella tips kring diabetes ansågs vara hjälpsamt och användbart (Kim m.fl., 2019; Georgsson & Staggers 2017; Yanmei m.fl., 2019; Knight m.fl., 2016).

Kumar m.fl. (2018) uppmärksammade att antalet deltagare som upplevde hyperglykemiska symtom minskade från studiens start till studiens slut. Användandet av mobila applikationer som en intervention sågs även ha en positiv förändring i avseende till problem som uppkommer vid diabetes, såsom ledsamhet, oro, stress och andra symtom som kan orsaka ångest samt en förbättring av vikt och body massindex (BMI) hos deltagarna (Kumar m.fl., 2018). Inlärningskurvan för användningen av mobila applikationer är svår men att det kan underlätta och bana ut en väg för hälsosammare livsstil och därmed en upplevd förbättrad hälsa (Torbjørnsen m.fl., 2019). Drion m.fl. (2015) kunde inte påvisa någon positiv förändring i hur hälsan upplevdes eller någon signifikant förändring i HbA1c.

5.3 Förenklad kommunikation i samband med sjukvårdskontakt

Knight m.fl. (2016) belyser i sin studie att majoriteten av befolkningen använder sig av smarta mobiltelefoner. Användaren av mobila applikationen kunde föra över data till sjuksköterskan, vilket möjliggör en mer effektiv kommunikation (Knight m.fl., 2016).

Patienterna som använde mobila applikationer upplevde kommunikationen positivt samt att det underlättade för beslutstagandet kring egenvårdåtgärder. Kommunikationen upplevdes enklare

när patienterna kunde skicka in data genom mobila applikationen direkt till sjuksköterskan, för att sedan kunna prata om åtgärder tillsammans. Sjuksköterskan kunde utifrån den sammanställda datan göra en individuell vårdplan (Knight m.fl., 2015; Torbjørnsen m.fl., 2019). *“Once or twice during the ‘home period’ she calls you and you can bring up whatever problems you have, what you are feeling, and you try to solve it together.”* (Torbjørnsen m.fl., 2019, s. 8).

Patienterna upplevde kommunikationen bättre och enklare genom mobila applikationer i jämförelse med en vanlig diabetesdagbok som kräver papper och penna. Det förenklades då många av patienterna tyckte det var svårt att komma ihåg att dokumentera skriftligt (Drion m.fl., 2015; Georgsson & Staggers, 2017). Vidare belyser Georgsson och Staggers (2017) att patienterna kunde lätt dela med sig av hur egenvården har fungerat med ansvarig sjuksköterska (Georgsson & Staggers, 2017). Flexibiliteten och strukturen som mobila applikationer erbjuder, upplevdes positivt. Patienterna kunde dokumentera sina värden varsomhelst och närsomhelst då telefonen oftast finns med i fickan, för att sedan dela med det dokumenterade datan i applikationen till sjuksköterskan vid ett sjukhusbesök (Drion m.fl., 2015).

Piras och Miele (2019) belyste i sin artikel om relationsbanden som skapades mellan sjuksköterskan och patient på distans. Patienterna som använde sig av mobila applikationer kunde kontakta sjuksköterskan med frågor och funderingar istället för att behöva boka en telefontid eller åka till sjukhuset. Sjuksköterskan kunde skicka dagliga notiser och påminnelser vid behov och detta var uppskattat av patienterna. Vidare beskriver Georgsson och Staggers (2017) att patienterna upplevde det positivt att inte behöva åka på sjukhusbesök lika ofta. Torbjørnsen m.fl. (2019) uppmärksammade att mobila applikationer kunde användas som stöd för både hälso- och sjukvårdspersonal och patienter med diabetes. Patienterna kunde bokföra sina värden och spara dem på ett enkelt sätt, därigenom på ett enklare sätt delge sjuksköterskan resultaten (Torbjørnsen m. fl. 2019). *“The platform is useful because you know there is someone who watches your values in real time... above all, if there is a value that goes up or down, a message arrives to you.”* (Piras & Miele, 2019, s. 124).

6. Diskussion

Syftet med denna litteraturstudie var att sammanställa aktuell forskning hur användandet av mobila applikationer påverkar egenvården hos patienter med diabetes mellitus. Resultatet i studien visade att patienterna hade en positiv påverkan på motivationen i att utföra sin egenvård, att blodsockernivåerna blev lägre och stabilare, hälsan upplevdes som förbättrad och kommunikationen mellan patienter och sjukvårdspersonal förenklades.

6.1 Resultatdiskussion

Resultatet visade att deltagare som använde mobila applikationer upplevde att motivationen för egenvård och hantering av sin sjukdom förbättrades. Att mobila applikationer var inlärnings

vänliga upplevde deltagarna positivt. Deltagarna upplevde det speciellt hjälpsamt med mobila applikationer, då det var lätt att lägga in sina värden för att få en överblick över, exempelvis blodsockerkurvan eller kolhydratintaget (Georgsson & Staggers, 2017; Kim m.fl., 2019; Knight m.fl., 2016; Kumar m.fl., 2018; Torbjørnsen m.fl., 2019; Trawley m.fl., 2017; Yanmei m.fl., 2019; Yu m.fl., 2019).

Undervisningsmaterial och integrerade lektioner i mobila applikationer upplevde deltagarna som mycket användbara och hjälpsamma samt att påminnefunktionerna gjorde att deltagarna kände sig mer självständiga i sin egenvård. Desveaux m.fl. (2018) studie har en liknande slutsats där deltagarna kände att det hjälpte till att behålla fokuset, eftersom det underlättade för deltagarna att få en överblick över deras registrerade data. På så sätt upplevde deltagare ett större engagemang till sin egenvård (Desveaux m.fl., 2018). Det finns dock skillnader i demografin bland de som använder mobila applikationer. Det är främst ungdomar och vuxna som använder sig av dessa och inte så mycket användning bland de äldre (Trawley m.fl., 2017). Detta stärks av Waite m.fl. (2013) som syftar på att mobila applikationer är främst riktade till och används oftare av den yngre demografin i gentemot den äldre populationen (Waite m.fl., 2013).

Resultatet visade tydligt att användandet av mobila applikationer motivera deltagarna att testa sitt blodsocker oftare, vilket hjälpte deltagarna att hålla bättre kontroll på sitt blodsocker, som i sin tur ledde till förbättrade blodsockernivåer och därigenom mindre hyperglykemiska symtom och andra diabetesrelaterade komplikationer. Värdet på HbA1c blev lägre hos deltagarna som använde mobila applikationer (Kim m.fl., 2019; Knight m.fl., 2016; Kumar m.fl., 2018; Trawley m.fl., 2017; Yanmei m.fl., 2019; Yu m.fl., 2019). Detta talar positivt för att mobila applikationer kunde stärka egenvården samt visade tecken på förbättrad blodsockerkontroll. Wang m.fl. (2019) studie såg signifikanta förbättringar i deltagarnas HbA1c. Deltagarna som använde en mobilapplikation som hjälp hade ett lägre HbA1c värde i slutet av studien i jämförelse med gruppen som inte använde sig av en mobilapplikation. Även studien utförd av Zhou m.fl. (2016) såg en signifikant förändring i deltagarnas HbA1c samt blodsockervärden. Därav upplevde deltagarna en förbättring i sin hälsa vid användning av mobila applikationer (Zhou m.fl., 2016).

Deltagarna kunde se sina framsteg i mobila applikationen som visade all dokumenterad data som antal motions steg och kolhydratintag. Goda framsteg som vidare motiverade till bättre egenvård som sedan upplevdes i bättre hälsa. Hos samtliga deltagare gick BMI samt vikt ner vid användningen av den mobila applikationen (Kim m.fl., 2019; Georgsson & Staggers, 2017; Yanmei m.fl., 2019; Knight m.fl., 2016; Kumar m.fl., 2018). Yin m.fl. (2018) styrker detta då liknande resultat sågs i studien. Deltagarna som använde mobila applikationen som hjälp till egenvård hade, efter sex månader, ett förbättrad blodsockervärde, lägre HbA1c, lägre BMI, minskad förekomst av hypoglykemi samt förbättrad livskvalitet. Dock motsäger Drion m.fl. (2015) detta, då de inte kunde se någon förbättring i varken HbA1c, emotionella problem eller upplevd hälsa. Agarwal m.fl. (2019) drog en liknande slutsats där deltagarna i studien inte upplevde någon signifikant förändring i upplevd hälsa, egenvårdsvanor eller förändring i HbA1c (Agarwal m.fl., 2019). Detta kunde bero på att studierna är utförda under en kortare

period och inte varade längre än sex månader. Flera resultat ur artiklarna påpekade detta som en svaghet då diabetessjukdomen är livslång och det var svårt att se hur studierna påverkade egenvården hos patienterna långsiktigt (Gunawardena m.fl., 2018; Kumar m.fl., 2018; Yu m.fl., 2019).

Vidare visade litteraturstudiens resultat att kommunikationen mellan patient och sjuksköterska underlättades med hjälp av mobila applikationer. Sjuksköterskan kunde sammanställa resultat och förbereda de planerade besöken mera noggrant, vilket var uppskattat av patienterna (Georgsson & Staggers, 2017; Piras & Miele, 2019; Torbjørnsen m.fl., 2019). Detta stärker Angelini m.fl. (2019) i sin studie då patienterna upplevde att de hade kontroll över sin diabetes. Sjuksköterskan kunde då bedöma om patienten kunde hantera sin egenvård enligt Socialstyrelsen (SOSFS 2009:6, kap.1§2). För att patienten ska kunna uppnå de egenvårdsbehov som krävs behöver egenvårdskraven vara uppfyllda. Sjuksköterskan kan hjälpa patienten genom att ge stöd eller utbildning (Orem, 2001). Mobila applikationer gav möjlighet för sjuksköterskan att kunna läsa av hur egenvården har utförts. Genom insamlad data från applikationerna kunde personliga råd och stöd ges oftare och enklare, utan att behöva ha ett fysiskt möte, vilket stärkte resultatet av egenvården och därigenom minskade komplikationerna. Egenvård är någonting patienten måste lära sig genom undervisning. Mobila applikationer möjliggör undervisning av egenvård på ett enklare sätt. Därigenom ökade patientens möjligheter till bättre egenvård och genom det bättre hälsa och välmående. Detta påvisade att mobila applikationer kunde användas för att hjälpa patienter med diabetes med deras egenvård. Detta med hjälp av utbildning från sjukvårdspersonal. Enligt WHO (2020) förebyggdes komplikationer hos patienterna genom god kommunikation mellan sjukvårdspersonal och patienter i kombination med egenvård.

I studien utförd av Drion m.fl. (2015) fanns inte funktionen med en integrerad sjukvårdskontakt i mobilapplikationen. Patienterna påpekade att det var smidigt att kunna dokumentera sina värden i mobila applikationen närsomhelst. Detta kunde förenkla kommunikationen mellan patienterna och sjukvårdspersonal genom att visa dokumenterad data i mobiltelefonen vid ett sjukhusbesök. Vilket bekräftades av Jeffrey m.fl. (2019) att sjukvårdspersonalen kunde ta del av dokumentationen som patienten hade med sig vid besöket på ett enkelt sätt. Det gav patienterna en positiv upplevelse av hur väldokumenterad information förbättrade kommunikationen samt gav sjukvårdspersonalen ett tillfälle för uppmuntran vid bra egenvård samt ge råd och stöd om vidare egenvårdsåtgärder.

Under Covid-19 pandemin upplevdes en stor belåtenhet hos patienter med diabetes som har använt mobila applikationer, då fysiska besök på sjukhusen kunde minskas ner betydligt utan att behöva göra för stora avkall på medicinska kontroller (Kang m.fl., 2021). Detta visade att kontinuerlig kontakt med sjukvården har en stark korrelation till förbättring i egenvården, då sjuksköterskan kan hjälpa patienten med planläggning, undervisning, ge konkreta rekommendationer samt ha en regelbunden uppföljning (Sherifali m.fl., 2016).

6.2 Metoddiskussion

Polit och Becks (2017) nio steg användes vid utformning av litteraturstudien. Detta gav studien en bra struktur och skulle vara enkelt att replikera. Databassökningarna gjordes i databaserna CINAHL och PubMed. Databasen CINAHL riktar sig in på omvårdnadsforskning och PubMed riktar sig mer på medicinsk forskning (Polit & Beck, 2017). Databaserna valdes på grund av att de är relevanta för litteraturstudiens syfte samt att de är relevanta för omvårdnadsforskning. PsycInfo som databas valdes bort, vid en provsökning fick vi inte några relevanta artiklar.

De valda sökorden som användes i båda databaserna var *diabetes mellitus type 1*, *diabetes mellitus type 2*, *self care*, *self-management* och *mobile applications*. Sökordet *nurs** lades till i båda databaserna för att få ett omvårdnadsfokus, det var främst dubbletter som vi har sett i tidigare sökningar. Sökningarna i båda databaserna resulterade även i några externa dubbletter. Det valda forskningsområdet är relativt outforskat och forskningen som finns är begränsad. Vid kombinationssökningen av *diabetes mellitus type 1 OR diabetes mellitus type 2*, *mobile applications* och *self-management OR self care* gav det endast 37 artikel träffar i CINAHL. Detta är en svaghet i studien då det kan bero på att ämnet är fortfarande nytt samt att artiklar som kan vara relevanta har inte lagts till i databasen ännu och därmed ha missats. Att vi inte gjorde någon fritextsökning på kombinerade ord kan ses som en svaghet i studien då eventuellt relevanta artiklar kan ha missats. Totalt valdes tio artiklar ut, som ansågs vara relevanta att svara på studiens syfte. Vid kvalitetsgranskningen användes inte en granskningsmall speciellt riktad för mixad metod och detta är en svaghet. Merparten av artiklar som ingick i resultatet var randomiserade kontrollerade studier vilket ökade trovärdigheten samt att artiklarna var av Peer Review.

Artiklar som inkluderades i denna litteraturstudie var publicerade i Norge, Italien, Sydkorea, Nederländerna, USA, Kina, Australien och Sverige. Studien stärks då detta kan påvisa ett mer globalt resultat. Sökningar specifikt på länder som ligger i utveckling skulle möjliggöra en intressant diskussion och en bredare synvinkel globalt. Ett fåtal artiklar nämner att en större andel av unga och vuxna använder applikationer oftare i jämförelse med den äldre generationen. En sökning på artiklar som handlade mer om de äldre (65+) och deras användning av mobila applikationer skulle det kunna alternera studiens resultat och gjort utfallet annorlunda. Detta är en svaghet i studien.

7. Slutsats

Slutsatsen i denna litteraturstudie visar tecken på att mobila applikationer kan vara ett hjälpmedel för patienter med diabetes i deras egenvårds arbete. Patienterna kan med hjälp av mobila applikationer öka motivationen till egenvård, få en bättre insikt i sin sjukdom och därigenom förbättra sin livskvalitet. Kommunikationen med sjuksköterskan förenklades, då tätare kontakt enkelt kunde uppnås. Det framkom i resultatet att mer stöd i egenvården behövs från hälso- och sjukvårdspersonal då endast mobila applikationer inte kan erbjuda all den stöd

som patienten behöver. Funktioner i mobila applikationer som är anpassade för den äldre patienten är önskvärt för det skulle täcka alla åldersgrupper.

8. Klinisk betydelse

Resultatet på denna litteraturstudie visar tecken på att mobila applikationer kan användas som ett hjälpmedel vid hantering av diabetes. Patienterna får lättare kontakt med hälso- och sjukvård genom mobila applikationer. Vilket ger hälso- och sjukvårdspersonal bättre överblick i patienternas behov av omvårdnadsåtgärder genom exempelvis justering av insulin. Hälso- och sjukvården kan genom de mobila applikationerna fånga upp patienterna i ett tidigare skede så att diabetesrelaterade komplikationer kan förebyggas.

9. Förslag till fortsatt forskning

Fortsatt forskning behövs om hur mobila applikationer kan hjälpa patienter med diabetes i deras egenvård. Det observerades under studiens gång att vissa mobila applikationer hade en kommunikationsfunktion kopplat till exempelvis sjuksköterska eller annan hälso- och sjukvårdspersonal. Detta var mycket uppskattat av patienterna. Således borde framtida forskning fokusera mer på individanpassade funktioner som kan stärka egenvården hos patienter.

Referenser

- Agarwal, P., Mukerji, G., Desveaux, L., Ivers, N. M., Bhattacharyya, O., Hensel, J. M., Shaw, J., Bouck, Z., Jamieson, T., Onabajo, N., Cooper, M., Marani, H., Jeffs, L., & Bhatia, R. S. (2019). Mobile App for Improved Self-Management of Type 2 Diabetes: Multicenter Pragmatic Randomized Controlled Trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 7(1). doi: 10.2196/10321
- ALLEA (2018). Den europeiska kodexen för forskningens integritet: Reviderad utgåva. https://www.vr.se/download/18.7f26360d16642e3af99e94/1540219023679/SW_ALL_EA_Den_europeiska_kodexen_f%C3%B6r_forskningens_integritet_digital_FINAL.pdf [2021-09-28].
- Angelini, S., Alicastro, G. M., Diosini, S., & Di Muzio, M. (2019). Structure and Characteristics of Diabetes Self-management Applications. *CIN: Computer, Informatics, Nursing*, 37(7), 340-348. doi: 10.1097/cin.0000000000000526
- Bernhard, G., Ose, D., & Baudendistel, I. (2017). Understanding challenges, Strategies, and the Role of Support Networks in Medication Self-management Among Patients with Type 2 Diabetes: A Qualitative Study. *The Diabetes Educator*, 43(2), 190-205. doi: 10.1177/0145721717697243
- Chomutare, T., Fernandez-Luque, L., Årsand, E., & Hartvigsen, G. (2011). Features of mobile diabetes applications: review of the literature and analysis of current applications compared against evidence-based guidelines. *Journal of Medical Internet Research*, e65.
- Desveaux, L., Shaw, J., Saragosa, M., Soobiah, C., Marani, H., Hensel, J., Agarwal, M., Onabajo, N., Bhatia, R.S., & Jeffs, L. (2018). A Mobile App to Improve Self-Management of Individuals With Type 2 Diabetes: Qualitative Realist Evaluation. *Journal of Medical Internet Research*, 20(3), 1-1. doi:10.2196/jmir.8712
- Diabetesförbundet. (2020). *Diabetes i siffror*. <https://www.diabetes.se/diabetes/lar-om-diabetes/diabetes-i-siffror/>
- Diabetesförbundet. (2020). *Lär dig om diabetes*. <https://www.diabetes.se/diabetes-lar-om-diabetes/>
- Drion, I., Pameijer, L., van Dijk, P., Groenier, K., Kleefstra, N., & Bilo, H. (2015). The Effects of a Mobile Phone Application on Quality of Life in Patients With Type 1 Diabetes Mellitus: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 9(5), 1086-1091. doi:10.1177/1932296815585871
- Folkhälsomyndigheten (2019). *Fysisk aktivitet - rekommendationer*. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/livsvillkor-levnadsvanor/fysisk-aktivitet-och-matvanor/fysisk-aktivitet--rekommendationer/> [2021-09-07].
- Georgsson, M., & Stagers, N. (2017). Patients' Perceptions and Experiences of a mHealth Diabetes Self-management System. *Computers, informatics, nursing*, 35(3), 122-130. doi:10.1097/CIN.0000000000000296

- Goyal, S., Morita, P., Lewis, G., Yu, C., Seto, E., & Cafazzo, J. (2016). The Systematic Design of a Behavioural Mobile Health Application for the Self-Management of Type 2 Diabetes. *Canadian Journal of Diabetes*, *40*(1), 95-104. doi:10.1016/j.jcjd.2015.06.007
- Gunawardena, K., Jackson, R., Robinett, I., Dhaniska, L., Jayamanne, S., Kalpani, S., & Muthukuda, D. (2019). The Influence of the Smart Glucose Manager Mobile Application on Diabetes Management. *Journal of Diabetes Science and Technology*, *13*(1), 75-81. doi:10.1177/1932296818804522
- Handley, J., Pullon, S., & Gifford, H. (2010). Living with type 2 diabetes: 'Putting the person in the pilots' seat'. *Australian Journal of Advanced Nursing*, *22*(3), 12 - 19
- International Diabetes Federation (2019). *IDF Diabetes Atlas*. 9.uppl
- Jeffrey, B., Bagala, M., Creighton, A., Leavey, T., Nicholls, S., Wood, C., Longman, J., Barker, J., & Pit, S. (2019). Mobile phone applications and their use in the self-management of Type 2 Diabetes Mellitus: a qualitative study among app users and non-app users. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, *11*(1). doi: 10.1186/s13098-019-0480-4
- Kang, J., Chen, Y., Zhao, Y., & Zhang, C. (2021). Effect of remote management on comprehensive management of diabetes mellitus during the COVID-19 epidemic. *Primary Care Diabetes*, *15*(3), 417-423. doi:10.1016/j.pcd.2020.12.004
- Kim, E., Kwak, S., Jung, H., Koo, B., Moon, M., Lim, S., Jung, H.C., Park, K.S., & Cho, Y. (2019). The Effect of a Smartphone-Based, Patient-Centered Diabetes Care System in Patients With Type 2 Diabetes: A Randomized, Controlled Trial for 24 Weeks. *Diabetes Care*, *42*(1), 3-9. doi:10.2337/dc17-2197
- Kneck, Å., Klang, B., & Fagerberg, I. (2012). Learning to live with diabetes - intergrating an illness or objectifying a disease. *Journal of Advanced Nursing*, *68*(11), 2486-2495. doi:10.1111/j.1365-2648.2012.05947.x
- Knight, B., McIntyre, H., Hickman, I., & Noud, M. (2016). Qualitative assessment of user experiences of a novel smart phone application designed to support flexible intensive insulin therapy in type 1 diabetes. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, *16*, 119. doi:10.1186/s12911-016-0356-6
- Kovatchev, B., Anderson, S.M., Raghinaru, D., Kudva, Y.C., Laffel, L.M., Levy, C., Pinkser, J.E., Wadwa, R.P., Buckingham, B., Doyle III, F.J., Brown, S.A., Church, M.M., Dadlani, V., Dessau, E., Ekhlaspour, L., Forlenza, G.P., Isganaitis, E., Lam, D.W., Lum, J., & Beck, R.W. (2020). Randomized Controlled Trial of Mobile Closed-Loop Control. *Diabetes Care*, *43*(3), 607 - 615. doi: 10.2337/dc19-1310
- Kumar, S., Moseson, H., Uppal, J., & Juusola, J. (2018). A Diabetes Mobile App With In-App Coaching From a Certified Diabetes Educator Reduces A1C for Individuals With Type 2 Diabetes. *The Science of Diabetes Self-Management and Care*, *44*(3), 226-236. doi:10.1177/0145721718765650

- Läkemedelsverket. (2019, 30 oktober). *Medicinteknik: Använda*.
<https://www.lakemedelsverket.se/sv/medicinteknik/anvanda>
- Läkemedelsverket. (2019, 31 oktober). *Är det en medicinteknisk produkt?*
<https://www.lakemedelsverket.se/sv/medicinteknik/tillverka/vagen-till-ce-marknet/ar-det-en-medicinteknisk-produkt>
- Martin, W., Sarro, F., Jia, Y., Zhang, Y., & Harman, M. (2017). A Survey of App Store Analysis for Software Engineering. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 43(9), 817 - 847. doi:10.1109/TSE.2016.2630689
- Orem, D. E., Taylor, S. G., & Renpenning, K. M. (2001). *Nursing: Concepts of practice*. Mosby.
- Petersmann, A., Nauck, M., Müller-Wieland, D., Kerner, W., Müller, U., Landgraf, R., Freckmann, G., & Heinemann. (2018). Definition, classification and diagnostics of diabetes mellitus. *Journal of Laboratory Medicine*, 42(3), 73-79. doi:10.1515/labmed-2018-0016
- Piras, E., & Miele, F. (2019). On digital intimacy: redefining provider–patient relationships in remote monitoring. *Special Issue: Digital Health: Sociological Perspectives*, 41(S1), 116-131. doi:10.1111/1467-9566.12947
- Polit, D., & Beck, C. (2017). *Nursing Research: Generating and Assessing Evidence for Nursing Practice* (10 uppl.). Philadelphia: Wolters Kluwer.
- SBU. (2012). *Viktigt men svårt att mäta livskvalitet*.
<https://www.sbu.se/sv/publikationer/vetenskap-och-praxis/viktigt-men-svart-mata-livskvalitet/>
- SFS 2014:821. *Patientlag*. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/patientlag-2014821_sfs-2014-821
- Sherifali, D., Viscardi, V., Bai, J.-W., & Usman Ali, R. (2016). Evaluating the Effect of a Diabetes Health Coach in Individuals with Type 2 Diabetes. *Canadian journal of diabetes*, 40(1), 84-94. doi:10.1016/j.jcjd.2015.10.006
- Shrivastava, S., Shrivastava, P., & Ramasamy, J. (2013). Role of self-care in management of diabetes mellitus. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 12(1). doi:10.1186/2251-6581-12-14
- Socialstyrelsen. (2011). *Kost vid diabetes*,
<https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/vagledning/2011-11-7.pdf> [2021-09-06].
- Socialstyrelsen. (2018). *Nationella riktlinjer för diabetesvård*.
<https://www.socialstyrelsen.se/regler-och-riktlinjer/nationella-riktlinjer/riktlinjer-och-utvarderingar/diabetes/>

- SOSFS 2009:6. *Socialstyrelsens föreskrifter om bedömningen av om en hälso- och sjukvårdsåtgärd kan utföras som egenvård*. <https://www.socialstyrelsen.se/regler-och-riktlinjer/foreskrifter-och-allmanna-rad/konsoliderade-foreskrifter/20096-om-bedomningen-av-om-en-halso--och-sjukvardsatgard-kan-utforas-som-egenvard/>
- Sutton, E., & Redman, L. (2016). Smartphone applications to aid weight loss and management: current perspectives. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: targets and therapy*, 9, 213-216. doi:10.2147/DMSO.S89839
- Svensk Sjuksköterskeförening. (2017). *ICN:s Etiska kod för Sjuksköterskor*. <https://swenurse.se/download/18.9f73344170c0030623146a/1584003553081/icns%20etiska%20kod%20f%C3%B6r%20sjuksk%C3%B6terskor%202017.pdf> [2021-10-12].
- Svensk Sjuksköterskeförening. (2017). *Kompetensbeskrivning för legitimerad sjuksköterska*. <https://www.swenurse.se/download/18.9f73344170c003062317be/1584025404390/kompetensbeskrivning%20legitimerad%20sjuksk%C3%B6terska%202017.pdf> [2021-09-06].
- Torbjørnsen, A., Ribu, L., Rønnevig, M., Grøttland, A., & Helseth, S. (2019). Users' acceptability of a mobile application for persons with type 2 diabetes: a qualitative study. *BMC Health Services Research*, 19. doi:10.1186/s12913-019-4486-2
- Trawley, S., Baptista, S., Browne, J., Pouwer, F., & Speight, J. (2017). The Use of Mobile Applications Among Adults with Type 1 and Type 2 Diabetes: Results from the Second MILES—Australia (MILES-2) Study. *Diabetes Technology & Therapeutics*, 19(12), 730-738. doi:10.1089/dia.2017.0235
- Vetenskapsrådet (2017). *God forskningsset*. https://www.vr.se/download/18.2412c5311624176023d25b05/1555332112063/God-forskningsset_VR_2017.pdf [2021-09-06].
- Wang, X., Shu, W., Du, J., Du, M., Wang, P., Xue, M., Zheng, H., Jiang, Y., Yin, S., Liang, D., Wang, R., & Hou, L. (2019). Mobile health in the management of type 1 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *BMC Endocrine Disorders*, 19. doi:10.1186/s12902-019-0347-6
- Waite, M., Martin, C., Curtis, S., & Nugrahani, Y. (2013). Mobile phone applications and type 1 diabetes: An approach to explore usability issues and the potential for enhanced self-management. *Diabetes & Primary Care*, 15(1), 38-49.
- World Health Organization (2021). *Diabetes*. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/diabetes> [2021-09-03].
- Yanmei, W., Ming, L., Xinxiang, Z., Xinxin, P., Min, L., Jing, L., & Yan, H. (2019). Effects of continuous care for patients with type 2 diabetes using mobile health application: A randomised controlled trial. *Special Issue: Healthy China 2030: A New Step on the Road*, 34(3), 1025-1035. doi:10.1002/hpm.2872

- Yin, W., Bu, H., & Liu, Q. (2018). Influence of home-based diabetes care APP platform combined with precise nursing intervention model on blood glucose and quality of life of in-service type 2 diabetes patients. *Chinese Nursing Research*, 32(17), 2710-2714. doi: 10.12102/j.issn.1009-6493.2018.17.017.
- Yu, Y., Yan, Q., Li, H., Li, H., Wang, L., Wang, H., Zhang, Y., Xu, L., Tang, Z., Yan, X., Chen, YY., He, H., Chen, J., & Feng, B. (2019). Effects of mobile phone application combined with or without self-monitoring of blood glucose on glycemic control in patients with diabetes: A randomized controlled trial. *Journal of Diabetes Investigation*, 10(5), 1365-1371. doi:10.1111/jdi.13031
- Zhang, L., He, X., Shen, Y., Yu, H., Pan, J., Zhu, W., Zhou, J., & Bao, Y. (2019). Effectiveness of Smartphone App-Based Interactive Management on Glycemic Control in Chinese Patients With Poorly Controlled Diabetes: Randomized Controlled Trial. *Journal of medical Internet research*, 21(12). doi: 10.2196/15401
- Zhou, W., Chen, M., Yuan, J., & Sun, Y. (2016). Welltang - A smart phone-based diabetes management application - Improves bloodglucose control in Chinese people with diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 116, 105-110. doi: 10.1016/j.diabres.2016.03.018

Bilaga 1 – Artikelmatris

Författare, årtal och Land	Syfte	Metod	Huvudresultat
Drion, I., Pameijer, L., Van Dijk, P., Groenier, K., Kleefstra, N & Bilo, H. 2015 Nederländerna	Syftet är att undersöka om en digital diabetesdagbok (DBEES) resulterar i ett förbättrat livskvalitet, HbA1c samt minskar emotionella problem i jämförelse med en vanlig pappers dagbok.	<p>Studiens metod: Randomiserad kontrollerad studie, kvantitativ metod</p> <p>Metod för datainsamling: Frågeformulär (PAID relaterat till diabetes-emotionell distress) och enkätundersökning (RAND-36 relaterat till livskvalitet)</p> <p>Urval: Strategisk urval. Urvalen skedde på ett sjukhus i Nederländerna. Totalt 63 patienter valdes ut och delades in i två grupper. 32 i kontrollgruppen och 31 i interventionsgruppen.</p> <p>Bortfall: 1</p> <p>Metod för analys: Deskriptiv statistik</p>	Resultatet visade ingen signifikant förändring i varken livskvalitet, HbA1c värden eller emotionella problem.

Författare, årtal och land	Syfte	Metod	Huvudresultat
<p>Georgsson, M & Staggers, N.</p> <p>2017</p> <p>Sverige</p>	<p>Syftet till denna studie var att förstå patienternas uppfattningar om en specifik mobil applikation (Care4Life) samt ge förslag och idéer om vilka förbättringar som eventuellt behövs att implementeras för att det ska bli enklare att hantera sin sjukdom.</p>	<p>Studiens metod: Kvalitativ metod</p> <p>Metod för datainsamling: Frågeformulär samt semistrukturerad intervju.</p> <p>Urval: Slumpmässigt urval av 10 deltagare som har diagnosen diabetes mellitus typ 2. Dessa deltagare valdes ut efter att de har blivit klara med en randomiserad kontrollerad studie efter 6 månader som handlade om Care4Life.</p> <p>Bortfall: -</p> <p>Metod för analys: Deskriptiv analys och innehållsanalys.</p>	<p>Deltagarna till studien hade en positiv inställning när det kommer till användbarheten av Care4Life applikationen, speciellt vad gäller övervakning och hantering av sin sjukdom. Förslag finns för förbättringar men deltagarna skulle ändå rekommendera applikationen till andra människor samt att de tror att de inte kommer behöva åka på sjukhusbesök lika ofta.</p>

Författare, årtal och Land	Syfte	Metod	Huvudresultat
<p>Kim, E., Kwak, S., Jung, H., Koo, B., Moon, M., Lim, S., Jung, H.C., Park, K.S. & Cho, Y.</p> <p>2019</p> <p>Sydkorea</p>	<p>Syftet till denna studie är att utvärdera effekten av en patientcentrerad mobilapplikation för patienter med diabetes mellitus typ 2.</p>	<p>Studiens metod: Randomiserad kontrollerad klinisk studie, kvantitativ metod</p> <p>Metod för datainsamling: HbA1c och kroppskomposition mättes samt att SDSCA och WHOQOL-BREF enkäterna användes både vid studiens start samt 6 månaderna efter.</p> <p>Urval: Strategiskt urval från tre olika universitetssjukhus</p> <p>Bortfall: 40</p> <p>Metod för analys: Deskriptiv statistik</p>	<p>HbA1c värden var lägre, färre komplikationer samt upplevd förbättrad livskvalitet hos deltagargruppen som använde sig av en mobilapplikation i gentemot gruppen som använde sig av en pappers loggbok.</p>

Författare, årtal och land	Syfte	Metod	Huvudresultat
Knight, B., McIntyre, H., Hickman, I & Noud, M. 2016 Australien	Syftet var att få en återkoppling från studiens deltagare som har diabetes mellitus typ 1, om användbarheten för en mobil kalkylatorapplikation som kan stödja framtidens utveckling av mobila applikationer som stödjer sjukdomshantering av diabetes.	<p>Studiens metod: Kvalitativ metod</p> <p>Metod för datainsamling: Intervju</p> <p>Urval: Strategisk urval. 15 deltagare blev inbjudna att delta i studien efter att de har genomgått en MDI utbildning.</p> <p>Bortfall: 8</p> <p>Metod för analys: Tematisk analys</p>	Applikationen innehöll funktioner som stödjer dosjusteringar för att minska risken för hyperglykemi i form av en kalkylator samt funktioner som att registrera värden, dessa funktioner värderades högt. Deltagarna som var vana med dagliga insulininjektioner tyckte att applikationen var ett användbar egenvårdsverktyg. Om det skulle finnas ytterligare funktioner skulle användbarheten förbättras ännu mer.

Författare, årtal och Land	Syfte	Metod	Huvudresultat
<p>Kumar, S., Moseson, H., Uppal, J & Juusola, J.</p> <p>2018</p> <p>USA</p>	<p>Syftet med studien är att utvärdera effekten av en diabetes mobilapplikation med en "in-app"-coaching av en certifierad diabetespedagog.</p>	<p>Studiens metod: Single-arm studie, kvantitativ metod</p> <p>Metod för datainsamling: Frågeformulär och insamlad data från studieplattform</p> <p>Urval: Strategiskt urval</p> <p>Bortfall: 5</p> <p>Metod för analys: Statistisk deskriptiv analys</p>	<p>Förbättrad HbA1c hos deltagarna som skickade in sina slutvärden. Vikt samt BMI gick även ner.</p>

Författare, årtal och Land	Syfte	Metod	Huvudresultat
Piras, M.E. & Miele, F. 2019 Italien	Denna studie är en del av en klinisk studie vars syfte är att bedöma om en plattform för fjärrövervakning (baseras på textmeddelanden mellan patient och personal) för patienter med diabetes mellitus typ 1 är tillräcklig.	<p>Studiens metod: Kvalitativ metod</p> <p>Metod för datainsamling: Sammanställning av textmeddelanden mellan vårdpersonal och patient samt semistrukturerad intervju.</p> <p>Urval: Strategisk urval. 15 patienter med dåligt kontrollerad diabetes och 10 gravida kvinnor med tidigare erfarenheter av diabetessegenvård (kvinnor med graviditetsdiabetes exkluderades)</p> <p>Bortfall: 6</p> <p>Metod för analys: Mallanalys</p>	Två teman uppstod i resultatet: “Att lära känna patienten” och “att känna till om patienten”. Detta resulterade i utvecklingen av “digital intimitet” som karaktäriseras av en relation som skapas av en grundlig bekantskap som möjliggörs av elektroniska/digitala enheter, som sträcker sig till riktiga möten, ansikte mot ansikte.

Författare, årtal och Land	Syfte	Metod	Huvudresultat
<p>Torbjørnsen, A., Ribu, L., Rønnevig, M., Grøttland, A & Helseth, S.</p> <p>2019</p> <p>Norge</p>	<p>Var att få en fördjupad förståelse för användarnas acceptans för självhantering av sin diabetes med hjälp av mobila applikationer samt utforska appens roll i kommunikationen med vårdpersonal.</p>	<p>Studiens metod: Kvalitativ deskriptiv metod</p> <p>Metod för datainsamling: Semistrukturerad djupintervju</p> <p>Urval: Strategisk urval. 35 patienter som har varit med i den större studien uppvisade intresse för att delta.</p> <p>Bortfall: 11</p> <p>Metod för analys: Kvalitativ innehållsanalys</p>	<p>Deltagarnas acceptabilitet och användning av mobila applikationer skiljer sig åt. Användbarheten av mobila applikationer kräver ett hårt arbete, som att följa en plan och inlärningskurvan på applikationen men kan även underlätta och bana ut en väg för en hälsosammare livsstil samt bättre kontrollerad blodsocker.</p>

Författare, årtal och Land	Syfte	Metod	Huvudresultat
<p>Trawley, S., Baptista, S., Browne, J., Pouwer, F & Speight, J.</p> <p>2017</p> <p>Australien</p>	<p>Syftet var att undersöka frekvensen av diabetes specifik appanvändning samt att undersöka sambandet mellan appanvändning och egenvård, fysisk hälsa och välbefinnande.</p>	<p>Studiens metod: Kvantitativ metod</p> <p>Metod för datainsamling: Enkätundersökning</p> <p>Urval: Strategiskt urval genom NDSS och rekrytering via annonser, mejl och sociala medier.</p> <p>Bortfall: -</p> <p>Metod för analys: Deskriptiv statistik och logistisk regressionsanalys</p>	<p>Deltagarna rapporterade en lägre HbA1c samt mer frekventa b-glukoskontroller. Deltagarna uppgav att övervakning av p-glukos var den största anledningen till att använda sig av applikationen. Den största anledningen till att inte använda sig av applikationer var att det ej insåg att vara till hjälp av egenvården.</p>

Författare, årtal och land	Syfte	Metod	Huvudresultat
<p>Yanmei, W., Ming, L., Xinxiang, Z., Xinxin, P., Min, L., Jing, L & Yan, H.</p> <p>2019</p> <p>Kina</p>	<p>Syftet till denna studie var att utforska den kliniska effekten av kontinuerlig vård till patienter med typ 2-diabetes med hjälp av en mobil applikation samt att jämföra detta med traditionell vård och uppföljning.</p>	<p>Studiens metod: Mixad metod. Randomiserad kontrollerad studie</p> <p>Metod för datainsamling: Uppföljning och observation</p> <p>Urval: Strategisk urval. 120 patienter med typ-2 diabetes som delades in i två grupper. 60 i en testgrupp som fick vård via en applikation och 60 som fick en vanlig traditionell vård.</p> <p>Bortfall: -</p> <p>Metod för dataanalys: Statistisk dataanalys</p>	<p>Resultaten visade signifikanta förbättringar i medvetenhet om sjukdomen, egenvårds förmågor, fasteblodssocker och blodsockervärden efter måltid samt frekvensen av blodsockerkontroller i testgruppen i jämförelse med kontrollgruppen.</p>

Författare, årtal och Land	Syfte	Metod	Huvudresultat
<p data-bbox="197 363 566 547">Yu, Y., Yan, Q., Li, H., Li, H., Wang, L., Wang, H., Zhang, Y., Xu, L., Tang, Z., Yan, X., Chen, Y., He, H., Chen, J & Feng, B.</p> <p data-bbox="197 651 271 683">2019</p> <p data-bbox="197 791 271 823">Kina</p>	<p data-bbox="607 363 1028 512">Syftet med studien är att undersöka effekten av en mobilapplikation med eller utan egenkontroll av p-glukos.</p>	<p data-bbox="1050 363 1420 475">Studiens metod: Randomiserad kontrollerad studie, kvantitativ metod</p> <p data-bbox="1050 507 1408 651">Metod för datainsamling: Frågeformulär och regelbundna kontroller på olika mätvärden.</p> <p data-bbox="1050 687 1361 719">Urval: Strategiskt urval</p> <p data-bbox="1050 756 1211 788">Bortfall: 25</p> <p data-bbox="1050 825 1397 900">Metod för analys: Statistisk deskriptiv analys</p>	<p data-bbox="1442 363 2029 547">En sänkning i deltagarna HbA1c visades och mobil applikationen visade sig vara den mest effektiva bidragande faktorn. Blodglukosmätare visade ingen effekt på HbA1c förändringar.</p>