

HTA-enheten CAMTÖ

Rapport 2018: 13

Medicinsk bedömning och diagnostik av nytillkomna symtom via digitala vårdbesök



HTA-grupp:

Åke Tegelberg, professor, övertandläkare, CAMTÖ

Louise Olsson, docent, överläkare, CAMTÖ

Rolf Ahlzén; docent, överläkare, CAMTÖ (etik)

Alexandra Metsini, MSc, MBA, CAMTÖ (hälsoekonomi)

Liz Holmgren, informationsspecialist, Medicinska biblioteket, Örebro universitet

Linda Bejerstrand, informationsspecialist, Medicinska biblioteket, Örebro universitet

Intern granskning: Håkan Geijer, docent, överläkare, CAMTÖ

Bindingar och jäv: Ej angivet

HTA-enheten CAMTÖ

Irène Pettersson, kontaktperson

Box 1324

701 85 Örebro

irene.pettersson@regionorebrolan.se

www.regionorebrolan.se/camto

2018-04-16

HTA-rapport 2018:13

Innehåll

Abstract	4
Sammanfattning	5
Populärvetenskaplig sammanfattning	6
Nytta och risk	
Introduktion.....	7
Material och metoder.....	9
Resultat	10
Diskussion.....	13
Referenser.....	15
Etik	16
Hälsoekonomi	
Introduktion	18
Material och metoder.....	18
Resultat	21
Diskussion.....	21
Referenser.....	26
Appendix 1. Litteratursökning nytta och risk.....	28
Appendix 2. Exkluderade studier.....	33
Appendix 3: Litteratursökning hälsoekonomi.....	38
Appendix 4: Exkluderade studier.....	40

Abstract

Background: The technical evolution has enabled digital medical consultations based on audio-visual contact between patients and physicians. However, it is not well known whether the medical assessment of emerging symptoms and diagnostic work in a virtual setting is equivalent to a traditional visit in primary care. The aim was therefore to clarify the scientific evidence of this new procedure in healthcare, including clinical as well as health economic aspects.

Methods: A literature search for relevant studies on patient-related benefits and risks was performed in PubMed, Embase and Cochrane for 2012-17. Two independent reviewers selected relevant studies, and any disagreement was resolved by discussion. A separate search for relevant health economic studies in PubMed was done for the same time period.

Results: For clinical aspects, 3168 unique hits were found initially, 38 were selected for full-text reading, and two remained for further analysis. These were both observational studies of low quality, one of them excluding elderly and patients with comorbidity. The authors of both studies had an economic association with the activities investigated. In all, it was impossible to infer any firm conclusions.

Concerning health economic aspects, 165 unique hits were found initially, seven were selected for full-text reading but, finally, none of them was found relevant.

Conclusion: There is a lack of scientific evidence on benefits, risks and cost-effectiveness of digital consultations aiming at medical assessment and diagnosis of emerging symptoms in primary care, as compared to traditional physical visits.

Sammanfattning

Bakgrund: Teknikutvecklingen har möjliggjort digitala vårdbesök med ljud- och bildmässig kontakt mellan patient och läkare via smartmobiler. Det är emellertid oklart om medicinsk bedömning och diagnostik av nyttillkomna symtom i ett virtuellt forum är likvärdigt med ett traditionellt läkarbesök i primärvården. Syftet var därför att kartlägga det vetenskapliga underlaget för detta nya arbetssätt, både vad gäller kliniska och hälsoekonomiska aspekter.

Material och metod: Litteratursökning efter relevanta studier vad gäller nytta och risk för patienter gjordes i databaserna PubMed, Cochrane och Embase för perioden år 2012 till 2017. Två oberoende granskare gjorde urvalet och vid oenighet löstes detta i samråd. Vidare gjordes en separat sökning i PubMed avseende hälsoekonomi för samma tidsperiod.

Resultat: Litteratursökningen avseende kliniska aspekter gav 3168 unika träffar, 38 artiklar valdes ut för läsning i fulltext och slutligen kvarstod två studier för fortsatt analys. Dessa två var bägge observationsstudierna av låg kvalitet, varav den ena exkluderade äldre patienter och de med olika former av komorbiditet. Författarna till bägge artiklarna hade en ekonomisk koppling till den verksamhet som studerades. Sammantaget bedömdes det omöjligt att dra några säkra slutsatser av de två studierna.

I sökandet efter studier kring kostnadseffektivitet noterades först 165 träffar, 7 artiklar valdes ut för läsning i fulltext, och slutligen bedömdes ingen studie som relevant för vidare analys.

Sammanfattning: Det saknas vetenskaplig evidens kring nytta, risker och kostnadseffektivitet vad gäller medicinsk bedömning och diagnostik av nyttillkomna symtom via digitala vårdbesök, i jämförelse med sedvanliga läkarbesök i primärvården.

Populärvetenskaplig sammanfattning

Allt fler i den svenska befolkningen har tillgång till mobiltelefon med överföring av både ljud och bild. Därmed finns tekniska möjligheter att även komma i kontakt med sjukvården på detta sätt.

Vårt syfte var att ta fram all forskning kring hur läkare kan göra en medicinsk bedömning av nya symtom och ställa rätt diagnos via mobiltelefon i jämförelse med ett vanligt besök på vårdcentral. Vi ville också ta reda på om det fanns någon forskning gjord om de ekonomiska följderna för sjukvården av det nya arbetssättet med mobiltelefoner. Med hjälp av specialutbildade bibliotekarier har vi därför sökt efter passande forskningsstudier i stora databaser med vetenskapliga tidskrifter.

För den första frågan om nytta och risker för patienter med läkarbedömning av symtom via mobiltelefon, hittade vi först över 3000 artiklar. Efter en noggrann genomgång fann vi att bara två av dem passade för vårt syfte. De två studierna visade sig bägge vara av låg kvalitet forskningsmässigt sätt eftersom de var upplagda så att det inte gick att göra någon egentlig jämförelse mellan besök i mobiltelefonen och på vårdcentralen för att bedöma symtom och ställa diagnos. Man hade också tagit bort äldre patienter och de med kroniska sjukdomar, grupper som är viktiga för att sjukvården ska göra nytta.

På den andra frågan om ekonomi för sjukvården fann vi först 165 artiklar, men efter en noggrann genomgång passade inte någon av dem in på vårt syfte.

För att sammanfatta, så fann vi ingen klagörande forskning. Det saknas vetenskapliga bevis för hur läkare kan göra en medicinsk bedömning av nya symtom eller besvär och ställa rätt diagnos via mobiltelefonen. Det saknas också vetenskapliga bevis för om det nya arbetssättet är bättre eller sämre för sjukvårdsekonomin.

När kunskapsläget är oklart brukar man dra slutsatsen att det krävs mer forskning innan man kan ta ställning till om en ny arbetsmetod ska eller inte ska införas i sjukvården.

I Nytt och risk

Introduktion

Den diagnostiska processen

Bedömning av nyttillkomna symtom och diagnostik av sjukdom har sedan urminnes tider vilat på två ben - patientens egen beskrivning av sin sjukhistoria (anamnes) och läkarens kliniska undersökning av patienten (status). Den förstnämnda är subjektiv, där patienten beskriver sina symtom och sin unika historia. Den medicinska undersökningen ska i allt sträva efter att vara så objektiv och reproducerbar som möjligt, men baseras på läkarens sinnen – syn, hörsel, känsel och lukt.

Anamnes och status kan förstärka varandra i riktning mot samma diagnos, eller de kan leda i helt motsatt riktning. Spännvidden mellan vad som sägs och vad som kan noteras vid en klinisk undersökning av patienten, och hur dessa fakta kan analyseras av en välutbildad och engagerad person, är basen i all hälso- och sjukvård. Många diagnoser, möjligen de flesta, kan ställas med hjälp av en god och noggrann anamnes. Ofta kvarstår endast ett fåtal möjliga diagnoser när själva undersökningen tar vid. Klinisk undersökning är viktig för att komma vidare i sökandet efter rätt diagnos och för att säkra, eller åtminstone kraftfullt minska risken, att ett allvarligt sjukdomstillstånd inte missas. Laborrietester och röntgenundersökningar används slutligen för att ytterligare bekräfta eller förkasta diagnostiska hypoteser (1).

Mobiltelefonernas intåg i samhället

De tidiga smartmobilerna såg sitt ljus i slutet av 1990-talet men det var först drygt ett decennium senare som tillgängligheten blev mer allmän i befolkningen. År 2015 hade 77 procent av den svenska befolkningen en smartmobil och 76 procent använde internet i mobilen, 62 procent gjorde det dagligen. Mer än hälften av svenskarna upp till 55 års ålder använde internet i mobilen dagligen (2).

Mobiltelefonerna kan numera användas för personlig digital assistans bland annat genom sina tillägsprogram/applikationer s.k. appar. Genom "apparna" kan både ljud och bild överföras och övervinna geografiska hinder för kontakt. Denna teknologi kan även användas i mötet mellan patient och vårdpersonal. Nya möjligheter har uppstått i vården genom den generella teknikutvecklingen.

Diagnostik på distans

Telefonkontakt (överföring av information via ljud) med patienter är rutin i vården idag. Det handlar i första hand om rådgivning, hänvisning, prioritering, uppföljning och tidsbokning. För någon enstaka diagnos, såsom urinvägsinfektion hos i övrigt friska yngre kvinnor med en entydig anamnes och utan komplicerande faktorer, kunde diagnos ställas och recept tidigare möjligen förskrivas per telefon. Enligt senaste riktlinjer påpekas dock att förskrivning av antibiotika utan klinisk bedömning bör undvikas (3).

Frågan har nu uppkommit om förmågan till ljud-och bildmässig kontakt mellan patient och läkare via smartmobiler är ekvivalent med ett traditionellt läkarbesök i ett fysiskt rum för bedömning och diagnostik av nyttillkomna symtom. Anamnes via bildskärm är ett nytt sätt att dela information för både patient och läkare. Mest påtagligt är emellertid att förmågan till medicinsk undersökning, fastställandet av kliniskt observerbara fynd, till stor del saknas.

Syfte

Syftet var att kartlägga det aktuella kunskapsläget kring bedömning av nyttillkomna symtom och diagnostik via digitala vårdmöten (ljud och bild), i jämförelse med ett sedvanligt fysiskt besök hos läkare.

Material och metoder

Projektet planerades som en systematisk översikt. Följande avgränsningar uppställdes inför arbetet enligt PICO-modell (patients, intervention, control, outcome):

P	Vårdsökande till primärvården på grund av nyttillkomna symtom
I	Digitalt vårdbesök med ljud och bild vid första läkarkontakten
C	Sedvanligt läkarbesök på fysisk mottagning
O	Tid till diagnos, tillgänglighet, förskrivning av läkemedel, speciellt antibiotika, nöjdhet hos patient- och vårdgivare

Inklusionskriterier

Primärstudier på engelska eller skandinaviskt språk var aktuella för inklusion. Enbart studier för vuxna patienter >18 år ingår. Endast studier publicerade från 2012 och framåt inkluderades.

Exklusionskriterier

Systematiska översikter, protokoll, ledare och abstract exkluderades. Studier avseende kronisk sjukdom, hälsorådgivning och psykisk sjukdom om de omnämns.

Litteratursökning

Litteratursökning har gjorts av informationsspecialist vid Medicinska biblioteket, Örebro universitet och vid Karlstads sjukhusbibliotek i november 2017. Sökning har skett i databaserna; PubMed, Embase och Cochrane från 2012 och framåt. I sökningens första steg begränsades studietyperna till randomiserade kontrollerade studier, systematiska översikter och metaanalyser. En kompletterande sökning gjordes utan begränsning av studietyper för att hitta andra typer av relevanta artiklar. För att göra vår sökning så bred och inkluderande som möjligt tog vi inte heller med några termer för utfallsmått i sökningen efter kliniskt relevanta studier (jämför sökningen efter hälsoekonomisk litteratur). Söksträngarna redovisas i Appendix 1.

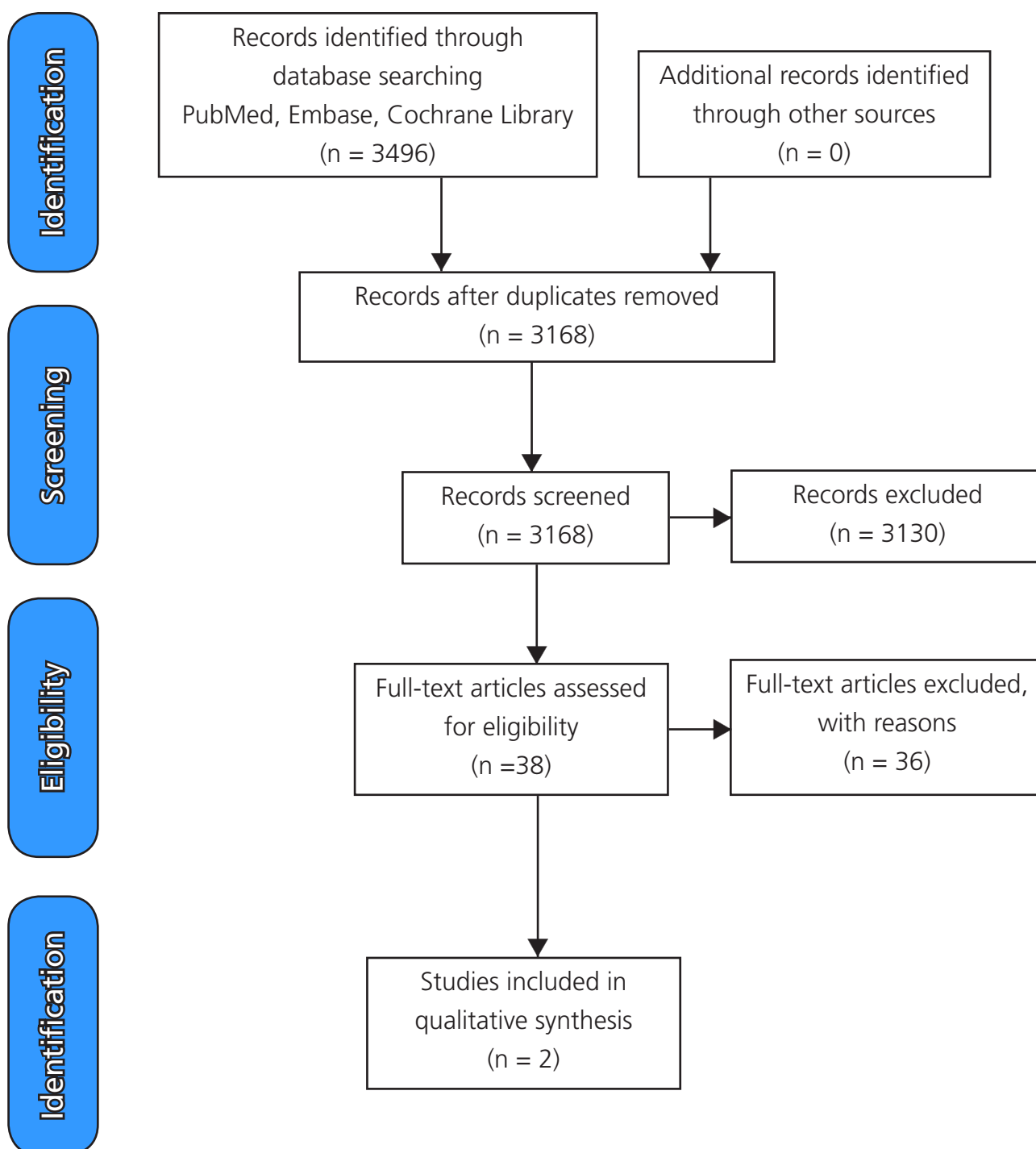
Selektionsprocess

Två oberoende granskare (ÅT, LO) gick igenom sökresultatet på titel- och abstraktnivå. Om någon bedömde studien relevant gick den vidare efter konsensusdiskussion till fulltextläsning. Även här gjordes en relevansbedömning och eventuella oenigheter löstes i samråd. Slutligen gjordes en kvalitetsgranskning av inkluderade studier.

Resultat

Litteratursökningen gav 3496 träffar, varav 3168 var unika artiklar. Vid urval på titel- och abstraktnivå valdes 38 för fulltextläsning och slutligen kvarstod två studier av intresse (Figur 1). Orsaker till exklusion av artiklar på fulltextnivå redovisas i Appendix 2.

Figur 1. Flödesdiagram över urvalsprocess



De två studier som befanns rimligt relevanta redovisas i Tabell 1. De är inte randomiserade utan båda är retrospektiva observationsstudier. Den första studien av Brunett (4) saknar kontrollgrupp. Studiens syfte var att beskriva möjligheterna (feasibility) att använda digitala vårdbesök och rapportera utfallet t.ex. avseende patientkaraktäristika och följsamhet till uppsatta riktlinjer såsom när patienten skulle överföras till ett fysiskt besök. De digitala vårdbesöken som rapporteras om i studien genomfördes till övervägande del av läkarassistenter (73,5%) och resten av sjuksköterskor.

I den andra studien av Gordon (5) har man kartlagt patienter med samma nominella diagnos men med olika allvarlighetsgrad. Patienter med lättare besvär har själva valt att söka sig till digitala besök eller besök på hälsocentral, medan de med ett allvarligare tillstånd har sökt sig till en akutmottagning. Patienter äldre än 65 år liksom de med samsjuklighet (allvarliga eller kostsamma tillstånd) exkluderades ur studien.

De två studierna har genomförts i USA, det vill säga i en annan sjukvårdskontext än den svenska. Författarna i båda studierna har ekonomiska kopplingar till den verksamhet som beskrivs i artiklarna (anställda eller delägare). I båda studierna rapporteras signifikant färre laboratorietester och ökad läkemedelsförskrivning vid virtuella besök (se Tabell 1). Sammantaget bedöms dock inte några säkra slutsatser kunna dras utifrån dessa två okontrollerade observationsstudier.

Tabell 1. Karaktäristik och resultat för inkluderade studier

Författare, år, land	Studiedesign	Patienter	Resultat
Brunett PH, 2015, USA [4]	Observationsstudie. Retrospektiv journalgenomgång.	456 patienter som sökte vård via Skype för 16 symtom, i nordvästra USA 2011-12. 45 % av patienterna var 30-39 år, 70 % var kvinnor.	74 % av besöken omhändertogs av läkarassistenter (physician assistant) och resterande av sjuksköterskor (nurse practitioners). Vanligaste besvären var sinuit (23 %), urinvägsinfektion hos kvinnor (20 %) och utslag (12 %). Av 478 besök avbröts 82 (17 %) och patienterna rekommenderades uppsöka fysisk mottagning. Vanligaste skälet var halsont. Av de virtuella besöken förskrevs läkemedel i 90 % och bland de som hänvisades till ett mottagningsbesök förskrevs mindre ofta läkemedel, 77 % ($p=0,002$). Det förelåg ingen signifikant skillnad i förskrivningen av antibiotika. Bland de virtuella besöken ordinerades laborietest i 0,5 % och bland de som hänvisades till mottagningen 31 % ($p<0,001$). Ingen patient, vare sig de med enbart ett virtuellt besök eller bland de som hänvisades till ett mottagningsbesök, behövde uppsöka akutmottagningen eller läggas in på sjukhus.
Gordon AS, 2017, USA [5]	Retrospektiv kartläggning av medicinsk information samlad i en stor administrativ databas över patienters krav på ersättning från försäkringsbolag (HealthCore Integrated Research Database), från ett indexdatum och 3 v framåt.	4 635 virtuella och 55 310 fysiska besök över hela i USA under 2014-15 för 11 utvalda diagnoser. Patienter äldre än 65 år exkluderas. Patienter med grav eller kostsam komorbiditet exkluderas. 37 % av patienterna i den virtuella gruppen var 35-49 år, 12 % var barn. Andelen kvinnor i samtliga grupper var (57-66 %).	Andel patienter som kom till ett uppföljande vårdbesök inom 3 veckor var mer frekvent för patienter som varit på akutmottagning än för andra. Den virtuella gruppen hade färre besök på akutmottagning än övriga och färre sjukhusinläggningar inom 3 veckor. Den virtuella gruppen gjorde färre laborietester, 13 % jämfört med 37-53 % för övriga ($p<0,001$). Särskilt få tester gjordes vid halsinfektion; 16 % visavi 66-90% för övriga ($p<0,001$). Den virtuella gruppen gjorde betydligt färre röntgenundersökningar än patienter som vårdats på akutmottagningen. Antibiotikaförskrivningen inom 3 dagar för de 6 vanligaste infektionerna var vanligare i den virtuella gruppen, 70 % jämfört med 57-68% för övriga ($p<0,001$). Vid halsinfektion fick 74 % antibiotika i den virtuella gruppen jämfört med 30-54% för övriga ($p<0,001$). Kostnaderna för den virtuella gruppen var lägre.

Diskussion

Efter en omfattande litteratursökning och genomgång av möjligen relevanta studier för att belysa med de nya förutsättningarna för kliniskt arbete med bedömning av symtom och diagnostik via ett digitalt vårdmöte framkom att det saknas vetenskapliga studier kring detta nya arbetssätt. Två observationsstudier av låg kvalitet innebär ett otillräckligt kunskapsläge.

Medicinsk nytta och medicinska risker för diagnostik via digitala vårdbesök finns därmed inte klarlagda. Det saknas kunskap om flera följd effekter – risk för medicinska misstag, risk för underdiagnostik, risk för överdiagnostik och överbehandling. När det saknas vetenskaplig kunskap om en metod blir åtgärden att söka mer kunskap genom forskning. Slutsatsen är att bedömning av nyttillkomna symtom och diagnostik via smartmobiler bör kartläggas i vetenskapliga studier innan patienter rutinmässigt exponeras för arbetssättet.

En av svårigheterna med litteratursökningen enligt det PICO som användes var den ännu bristande standardiseringen av definitioner för enhetliga söktermer kring olika former av digitala vårdkontakter, vilket också Bashshur et al. 2016 har kommenterat (6). Det är ett nytt område i snabb utveckling. Till följd av svårigheterna att ringa in interventionen (digital kontakt på olika sätt) kan enstaka studier möjligen ha undgått oss. Merparten av de inkluderade studierna avsåg också specifika sjukdomstillstånd och med preferens till långvariga tillstånd. Rimligen har dock vår litteratursökning varit tillräckligt omfattande för att inte ha missat väsentliga delar av litteraturen.

På grund av avsaknaden av publicerat vetenskapligt underlag gjordes även en sökning av planerade och pågående studier registrerade i databasen www.Clinical.trials.gov, med sökorden "cellphone/mobile phone/smart phone/telemedicine and primary care". Totalt kunde 792 studier identifieras men ingen av dessa inkluderade frågeställningen om användning av smartmobil i jämförelse med fysiskt besök vid nyttillkomna symtom. Det talar för att ny kunskap inte är under uppbyggnad och att det möjligen inte heller finns något intresse för att beforska detta område. Det förtjänar dock att påpekas att alla studier inte registreras i clinical.trials.gov utan att det kan pågå både stora och kvalitativt viktiga studier inom området.

Ett övergripande mål för svensk hälso- och sjukvård är jämlik och god vård (7). En väg som lanseras intensivt i nutid är digitaliserade vårdkontakter. Sveriges regering har uttryckt en vision att fram till 2025 vara världs bäst inom området [8]. En fråga som återkommande uppkommer är om e-hälsa i form av digitala vårdbesök bidrar till ökad ojämlikhet genom att det krävs en specifik kunskap och färdighet att använda smartmobilen för detta ändamål. Vad händer med de som inte har tillgång till eller är kapabla att använda denna teknik? Det finns olika förutsättningar inom olika ålderssegment och varierande grad av teknisk mognad av an-

dra skäl. Användandet av smartmobiler har tilltagit först under senare år, och den yngre generationen går före de äldre (2). Området behöver analyseras bättre och inkludera vårdtagarens behov under olika skeden av dennes liv.

Det finns fördelar med digitala vårdmöten såsom färre resor, lägre personliga och samhällsliga resekostnader, mindre belastning på miljön och lägre risk för smitta i vårdlokaler. Det är därför angeläget att ta till vara de möjligheter teknikutvecklingen har inneburit på bästa möjliga sätt.

Sammanfattande slutsats

Endast två observationsstudier av låg kvalitet kring digitala vårdbesök för bedömning och diagnostik av nyttillkomna symtom kunde identifieras. Därmed bedöms det vetenskapliga underlaget för detta nya arbetssätt otillräckligt för ett införande i rutinsjukvården.

Referenser

1. Salö M. På klinik : handbok för blivande läkare. Lund: Studentlitteratur; 2016.
2. McKinsey. Värdet av digital teknik i den svenska vården 2016 [cited 2018 April 09]. Available from: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Healthcare%20Systems%20and%20Services/Our%20Insights/Digitizing%20healthcare%20in%20Sweden/Digitizing-healthcare-in-Sweden.ashx>.
3. Läke medelsverket. Läke medelsbehandling av urinvägsinfektioner i öppenvård – behandlingsrekommendation Stockholm: Information från läke medelsverket 5:2017; 2017 [cited 2018 April 09]. Available from: <https://lakemedelsverket.se/upload/halso-och-sjukvard/behandlingsrekommendationer/Information-fran-lakemedelsverket-nr-5-2017-behandlingsrekommendation.pdf>.
4. Brunett PH, DiPiero A, Flores C, Choi D, Kum H, Girard DE. Use of a voice and video internet technology as an alternative to in-person urgent care clinic visits. *J Telemed Telecare*. 2015;21(4):219-26.
5. Gordon AS, Adamson WC, DeVries AR. Virtual Visits for Acute, Nonurgent Care: A Claims Analysis of Episode-Level Utilization. *J Med Internet Res*. 2017;19(2):e35.
6. Bashshur RL, Howell JD, Krupinski EA, Harms KM, Bashshur N, Doarn CR. The Empirical Foundations of Telemedicine Interventions in Primary Care. *Telemed J E Health*. 2016;22(5):342-75.
7. Socialstyrelsen. Ledningssystem för kvalitet och patientsäkerhet i hälso- och sjukvården Stockholm: Socialstyrelsen; 2007 [cited 2018 April 09]. Available from: <https://insynsverige.se/documentHandler.ashx?did=98119>.
8. Vision e-hälsa 2025 – gemensamma utgångspunkter för digitalisering i socialtjänst och hälso- och sjukvård Stockholm: Socialdepartementet; [cited 2018 April 09]. Available from: <http://www.regeringen.se/4a1f04/contentassets/79df147f5b194554bf401dd88e89b791/vision-e-halsa-2025.pdf>.

II Etik

Som framhålls i denna rapport är det medicinska arbetets kärna det fysiska mötet mellan läkaren och den sjuka människa som söker hjälp. Det medicinska mötet kännetecknas av en grundläggande ojämlikhet i kunskap. Patienten är beroende av läkarens kunskaper, och för att utgången av mötet ska innebära en förbättring för den sjuka krävs en tillitsfull kontakt. Likväl behöver läkaren patientens upplevelse och erfarenheter. Mötet är inte bara verbalt. Även icke-verbala faktorer som mimik, kroppshållning, tonläge, beröring och annat kan vara av avgörande betydelse för mötets utgång.

Det är mot denna bakgrund viktigt att inse att det digitala vårdmötet är ett i grunden annorlunda kliniskt möte än det fysiska. I denna rapport betonas att det ännu saknas vetenskaplig grund för bedömning av precision i diagnostik (med risk för under- respektive överdiagnostik), risk för felaktig förskrivning av läkemedel (t ex antibiotika), minskad följsamhet hos patienten och otillräcklig eller felaktig uppföljning av sjukdomens utläkning.

Prioriteringsetik

Det finns möjliga etiska vinster med digitala möten i vården. Ett är givetvis tillgängligheten. I ett system där väntetider på diagnostik och behandling kan vara både mänskligt påfrestande och medicinskt riskabla kan detta i vissa fall innebära etiskt välgrundade åtgärder. Prioriteringar i svensk sjukvård ska ske utifrån behov och de ska respektera alla människors grundläggande lika värde. Det förefaller ytterst tveksamt om självdefinierade behov av snabb tillgång till diagnos och behandling via digitala möten utgör en tillräcklig grund för att respektera dessa etiska principer. Riksdagsbeslutets tredje grundprincip, den om kostnadseffektivitet, riskeras också om digitala vårdmöten snabbt expanderar. De sjukdomstillstånd som har högst prioritet är inte de som kan eller ska hanteras via ett möte på en bildskärm. Akuta livshotande, sjukdomar, kroniska svåra sjukdomar, rehabilitering, habilitering, prevention – allt detta som har hög prioritet kommer fortsatt att kräva fysiska möten och god kontinuitet. Relativt milda, ofta självbegränsande tillstånd kanske kan hanteras tillfredställande digitalt, men bör ha låg prioritet och således stå tillbaka resursmässigt.

Om de diagnoser som hanteras via digitala möten istället är relativt "banala", kanske ofta självläkande och utan långsiktig medicinsk risk – ja då uppstår således risk för överdiagnostik och felprioritering. Om, omvänt, det digitala mötet inte medger en så säker diagnostik att tillstånd med allvarlig risk för patienten upptäcks är risken den motsatta – underdiagnostik. Detta är etiskt tungt vägande risker. I en vårdkultur som alltmer söker förebygga medicinska/omvårdnadsmissiga avvikelser ter det sig egendomligt att föra in arbetssätt där så stor osäkerhet råder. Men riskerna inskränker sig inte bara till dessa. Två ytterligare områden där de etiska aspekterna är problematiska rör dels prioriteringar, dels det mänskliga mötets möjligheter i en högteknologisk sjukvård.

Nytta kontra rättvisa

Det påpekas i rapporten att tillgången till och vanan vid digitala verktyg är ojämnt fördelad i befolkningen. Unga tenderar givetvis att i högre utsträckning än äldre använda exempelvis mobiltelefoner för att tillgodose olika behov. Samtidigt är vårdbehoven oftast de omvända: äldre har större behov än yngre. Resurser kan alltså riktas fel genom lättillgänglig digitalt baserad sjukvård, som kan bli både etiskt snedfördelad och starkt kostnadsdrivande.

Om man väljer att se detta från en utilitaristisk position, där den totala nyttan ska maximeras, kan de många digitalt vana användarnas fördel av e-hälsolösningar uppväga de nackdelar detta kan innebära för de färre, ofta äldre, som är mindre vana. Ur ett rättviseperspektiv, däremot, riskerar ett snabbt ökande antal digitala konsultationer snarare att förstärka en redan befintlig ojämlikhet i vården.

Det finns därtill skäl att ställa frågan om det ens handlar om möten i ordets egentliga betydelse. Det är den sjukas fysiska närhet som är den medicinska etikens själva utgångspunkt. Den franske filosofen Emmanuel Levinas har beskrivit detta som en "ansiktets etik", och ser det unika fysiska mötet som avgörande för mellanmänniskt ansvarstagande. I sjukvården söker den behövande hjälp från den som har erfarenhet och kunskap, i ett möte ansikte mot ansikte. I vissa okomplicerade medicinska situationer kan kanske detta möte ske via en bildskärm på avstånd, men om detta blir mer än undantagsfall riskeras etikens själva kärna. Man skulle också kunna uttrycka detta som att sjukvården under de senaste 50-100 åren tagit många steg i riktning mot att bli högteknologisk och instrumentell. I detta läge krävs inte fler bildskärmar och mer avstånd mellan behandlare och sjuk, utan mer av närhet, förtroende och ömsesidighet.

Slutsats

Sammantaget måste forskning av hög kvalitet klargöra om digitala medicinska möten kan ske med god diagnostisk precision och med evidensbaserad användning av läkemedel och god uppföljning. De etiska aspekterna innefattar emellertid även frågor om prioriteringar och om vad som sker med det mänskliga mötet, som är läkaretikens mest centrala del.

III Hälsoekonomi

Introduktion

De senaste åren har primärvårdens roll som patienternas första kontakt med vården, som "gatekeeper" och som koordinatör av vård kommit alltmer i fokus. Primär-vårdens centrala roll, en ökad oro kring sjukvårdssystemets hållbarhet på sikt och förväntade kommande utmaningar (flera äldre multisjuka patienter, läkarbrist) (1) har ökat intresset för att utforska den potential som digital vård kan erbjuda.

Digitala vårdkontakter via mobiltelefon (m-hälsa) antas ofta vara kostnadseffektivt eller kostnadsbesparande. Enligt en rapport för Europeiska Unionen som gjordes av PwC (PricewaterhouseCoopers) år 2013 (1) uppskattades att de potentiella hälso- och sjukvårdsbesparingarna genom ett införande av m-hälsa skulle uppgå till 99 miljarder EUR årligen. Totalt skulle 3,7 miljarder EUR kunna vinnas genom tidigare diagnos, lägre behandlingskostnader och som en konsekvens av färre och lindrigare komplikationer. Det är emellertid oklart om vetenskapliga studier kring m-hälsa kommit till samma optimistiska resultat.

Syfte

Syfte med detta projekt var att kartlägga det aktuella kunskapsläget kring hälsoekonomisk utvärdering av bedömning av nyttillkomna symtom och diagnostik via digitalt vårdmöte (ljud och bild) i jämförelse med ett sedvanligt fysiskt besök hos läkare.

Material och metoder

Projektet planerades som en systematisk översikt. Samma PICO-modell (patients, intervention, control, outcome) som tidigare i rapporten har använts men med hälsoekonomiskt relevanta termer som utfallsmått:

P	Vårdsökande till primärvården på grund av nyttillkomna symtom
I	Digitalt vårdbesök med ljud och bild vid första läkarkontakten
C	Sedvanligt läkarbesök på fysisk mottagning
O	Economic evaluation, economic impact, cost-benefit, cost-effectiveness, cost-utility, budget impact, return on investment.

Inklusionskriterier

Primärstudier på engelska eller skandinaviskt språk var aktuella för inklusion. Enbart studier för vuxna patienter >18 år ingår. Endast studier publicerade från 2012 och framåt inkluderades.

Exklusionskriterier

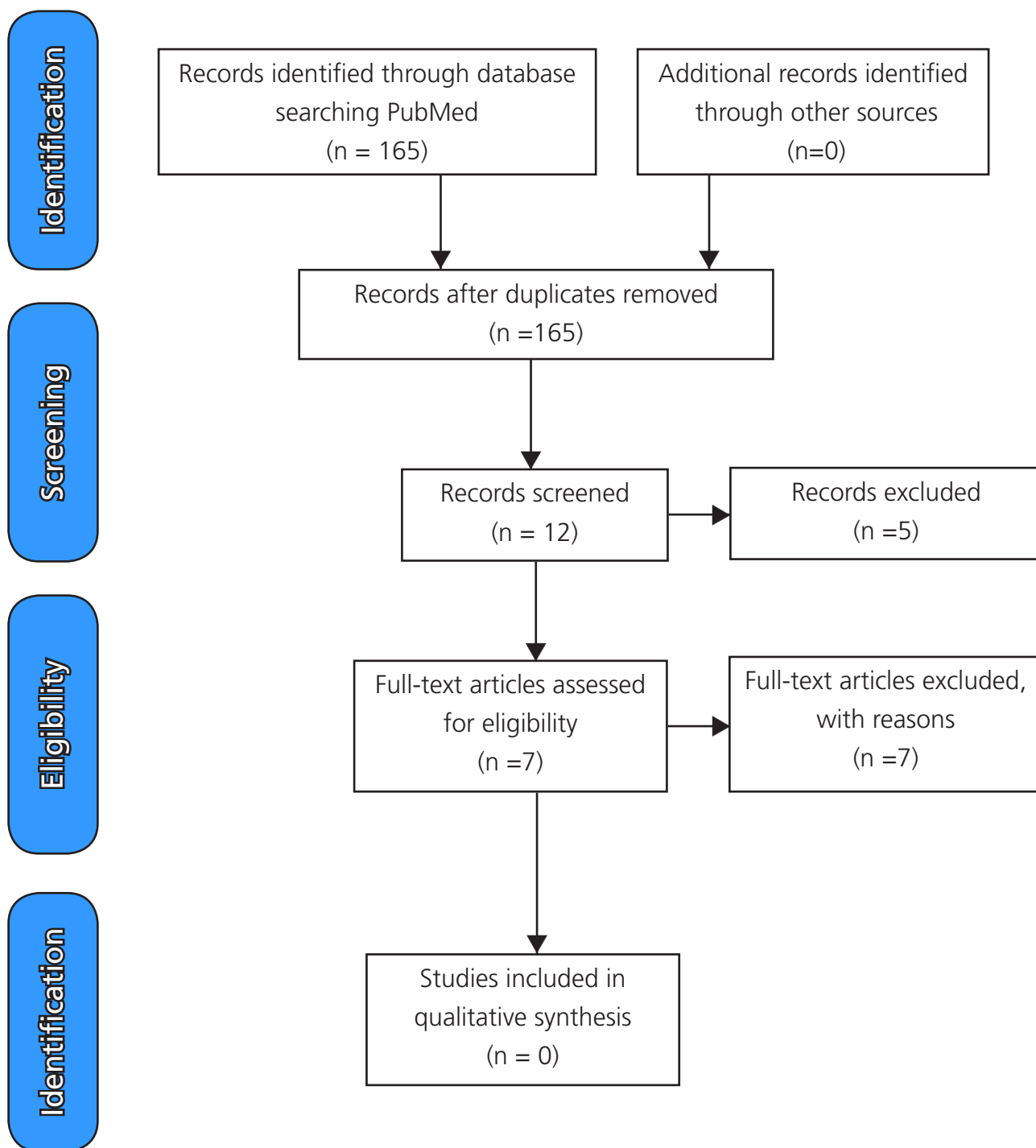
Systematiska översikter, protokoll, ledare och abstract exkluderades. Studier avseende kronisk sjukdom och hälsorådgivning har exkluderats.

Litteratursökning

Litteratursökning har gjorts av informationsspecialist vid Medicinska biblioteket, Örebro universitet, i februari 2018. Sökningen har skett i databasen PubMed från 2012 och framåt. I sökningens första steg begränsades studietyperna till systematiska översikter, RCT-studier, observationsstudier och metaanalyser. En kompletterande sökning gjordes i PubMed utan begränsning av studietyper, för att hitta andra typer av relevanta artiklar. Söksträngar redovisas i Appendix 3.

Selektionsprocess

En granskare (AM) har gått igenom sökresultatet på titel- och abstraktnivå och fulltextnivå, vid tveksamheter har frågan om relevans lösts i samråd med annan granskare (LO).

Figur 2. Flödesdiagram över urvalsprocess

Resultat

Litteratursökningen gav 165 träffar. På abstraktsnivå valdes 7 artiklar för fulltextläsning men slutligen kvarstod inga (0) studier som relevanta inför analys (Figur 2). Exklusionsorsaker på fulltextnivå redovisas i Appendix 4.

Diskussion

Litteratursökningen efter relevanta studier kring kliniskt arbete med bedömning av symtom och diagnostik via ett digitalt vårdmöte visar att vetenskapliga hälsoekonomiska studier och analyser inom detta område saknas.

Trots att det påträffades ett stort antal artiklar om kroniska sjukdomar, (t.ex. management av sjukdomar, beteendeförändring, sjukdomsövervakning (2-5) eller kommunikation med specialister (6,7)), kunde en tydlig vetenskaplig hälsoekonomisk analys med empiriska data eller modellering kring bedömning av nyttillkomna symtom och diagnostik via ett digitalt vårdmöte i primärvården inte hittas.

Det kan finnas begränsningar med denna genomgång, till exempel att artiklar av hälsoekonomiskt innehåll inte indexerats utifrån de utfallsmått som inkluderats i vårt hälsoekonomiska PICO och därmed inte kommit med i litteratursökningen, att mindre omfattande ekonomiska analyser missats på grund av att det inte tydligt framgick av titeln på studien att de ingick i det rapporterade projektet, eller att tillgången till rapporter är begränsade på grund av konfidentialitetsskäl (10). Det senare är dock av mindre vikt då en HTA-analys förhåller sig vetenskapligt publicerade studier.

Synpunkter från originalstudier

De flesta av de analyser som noterades under litteratursökning och selektionsprocessen understryker att digitala vårdmöten skulle kunna minska behovet av resor för patienterna vilket innebär lägre rese- och tidskostnader (6,7) och därmed minskad belastning på miljön (6). E-konsultationer skulle kunna minska vårdkostnaderna per capita utifrån hälso- och sjukvårdens perspektiv. Besparingar skulle kunna åstadkommas genom förbättrad effektivitet vid användning av högkostnadsspecialister. Å andra sidan kan ökad tillgång till specialister resultera i mer omfattande utredning och därmed högre kostnader. Enligt vissa studier kommer de totala kostnaderna över tid att bli lägre genom att e-konsulter bidrar till bättre koordinering av vården (7). Även om forskning har påvisat fördelar med telemedicin för kroniska sjukdomar så har de flesta studier utvärderat ett relativt litet urval patienter under en kort tidsperiod och de har ofta inkluderat subjektiva undersökningsdata (6).

En av de två observationsstudier av Gordon et al som identifierades via den kliniska delen av föreliggande rapport (men inte fångades upp via den hälsoekonomiska litteratursökningen) hade inslag av hälsoekonomisk utvärdering (8). Studien inkluderade en kostnadsanalys som visade att virtuella besök är ett billigare alternativ. Ett flertal begränsningar har dock påverkat resultatet, såsom att patienter med lättare besvär genom självselektion sökt sig till virtuella besök eller besök på hälsocentral medan de med ett allvarigare tillstånd har sökt sig till en akutmottagning. Patienter äldre än 65 år samt de med samsjuklighet exkluderades ur studien. Vissa uppgifter, såsom hälsotillståndets svårighetsgrad eller orsaker till uppföljande besök som skulle kunna påverka analysen kunde inte erhållas. Analyserna baserar sig på krav på ersättning från försäkringstagare till ett försäkringsbolag. Egentligen fokuserade analysen på kostnadsskillnaden mellan digitala besök och de övriga alternativen snarare än på de potentiella besparingar som virtuella besök skulle kunna medföra.

Författare understryker att inriktningen för vidare forskning kring virtuell hälso- och sjukvård bör handla om att optimera hälsoutfall för de hälsotillstånd som är bäst lämpade för virtuella besök och att undersöka hur virtuella besök kan användas av läkare som har redan ett personligt förhållande till patienten.

Synpunkter från systematiska översikter

Vid litteraturgenomgången påträffades också några systematiska översikter av intresse vilka kommenteras nedan.

En nyligen publicerad systematisk översikt från Iribarren et al från 2017 (2) lyfter fram en tilltagande mängd ekonomiska bevis för m-hälsorelaterade interventioner i allmänhet. De ekonomiska utvärderingarna varierade dock vad gäller sjukdomstillstånd, ekonomiska resultatmätningar, perspektiv och de är geografiskt ojämnt distribuerade, vilket minskar möjligheterna att göra en formell metaanalys. Trots att resultaten från denna översikt ger stöd för kostnadseffektivitet av m-hälso-interventioner, understryker författarna att resultaten måste beaktas försiktigt och det är viktigt att utvärdera varje enskilt fall. De flesta interventioner som översikten hänvisar till handlar om beteendeförändringar, kommunikationsåtgärder, sms-påminnelser, textmeddelanden, och inget om bedömning av nyttillkomna symtom och diagnostik i primärvården via digitala vårdmöten.

En systematisk översikt från Bashshur et al (2016) fokuserade emellertid på telemedicinska åtgärder i primärvård (3). Resultatet visade att majoriteten av åtgärder i primärvård förefaller genomförbara och det finns acceptans för telemedicin, även om det varierar mycket med demografiska faktorer hos patienterna. De studier som inkluderades i analysen handlade återigen om management av kroniska sjukdomar, egenvård, och kommunikation med speci-

alister. Studier som handlade om ekonomiska resultat av m-hälsa kring nyttillkomna symtom och bedömning fanns inte med. Författarna lyfter fram att telemedicin i primärvården skulle kunna ta itu många av de problem som finns och kommer att finnas i hälso- och sjukvården. Men en del utmaningar kvarstår såsom att det finns behov av att validera hur dessa telemedicinska åtgärder påverkar det kliniska resultatet och att standardisera metoder för att bedöma kostnader.

En systematisk översikt från McLean et al (2013) (9) kring inverkan av telemedicin på vårdens kvalitet och säkerhet lyfter fram att många studier inte inkluderar en total kostnadsanalys av investeringar och införande av digitala vårdmöten, t.ex. är extra kostnader för extra personal som behövs inte inkluderade i analyserna. Liknade frågor lyfts fram i en översikt från 2015 (10) som handlar om kostnads-nytt- (cost-utility) och kostnadseffektivitetsstudier kring telemedicin och e-hälsa. I denna översikt uttrycker författarna bekymmer över att studier har olika estimeringsmetoder för exempelvis kostnader, det är brist på randomiserade kontrollerade studier och på långsiktiga utvärderingsperioder, studierna har små urval och det saknas analys av kvalitetsdata och lämpliga utfallsmått. De flesta studier antar att fördelar enbart är lika med kostnadsbesparingar och det görs ingen analys av möjliga förändringar i de fördelar som uppnås, t.ex. om de kliniska fördelar som uppnås för patienterna är olika i digitala och sedvanliga läkarbesök.

Övriga rapporter publicerade kring digitala vårdbesök

I avsaknad av vetenskapliga studier hänvisas ofta till olika rapporter varför de översiktligt kommenteras här. Rapporterna har inte identifierats via någon systematisk sökprocess.

En rapport från 2017 undersökte om en digital vårdmodell för primärvården är ett kostnadseffektivt alternativ i jämförelse med den traditionella primärvården (11). Analysen visar att de totala samhällsekonomiska kostnaderna för en digital konsultation är 1 960 kronor i jämförelse med ett traditionellt vårdcentralsbesök som kostar 3 348 kronor. De samhällsekonomiska kostnadsbesparingar som skulle kunna realiseras uppskattades till mellan en miljard och knappt tio miljarder kronor per år (om fler digitala vårdkonsultationer kunde genomföras), beroende på substitutionsgrad. Stora kostnadsskillnader finns framförallt vad gäller den tidsåtgång som ett traditionellt vårdbesök föranleder. Slutsatsen var att den digitala vårdmodellen är ett kostnadseffektivt alternativ till den traditionella vårdcentralsmodellen.

I analysen nämns att de initiala investeringskostnaderna inte har inkluderats i beräkningarna. Författaren rättfärdigar det valet på antaganden om att patientvolymen växer och de fasta kostnaderna kommer att slås ut på ett större kundunderlag, vilket gör att kostnaderna per besök kommer att falla. Dessutom finns ett stort behov av att närmare analysera olika typer

av kontakter (läkarkontakt respektive kontakt med sjuksköterska) och olika typer av vård (rådgivning, behandling, undersökning) för att erhålla en rimlig jämförelse. I denna analys antas utfallsmåtten vara desamma vid båda typer av besök (digitalt och sedvanligt fysiskt besök) och de analyser som har gjorts är egentligen en kostnadsminimeringsanalys. Författaren understryker att det finns behov för ytterligare studier kring olika kvalitetsjusterade utfallsmått. Denna analys var finansierad av den digitala vårdaktören Min Doktor. Företaget har också tillhandahållit delar av data.

I en annan rapport av McKinsey & Company (12) anges 14 områden där digital teknik skulle kunna skapa stora värden i den svenska vården. Totala besparingar estimerades till 180 miljarder kr per år (motsvarande en minskning om 25 %) från 2025. Enligt studien uppskattades att digitala konsultationer på distans skulle kunna spara upp till 20 miljarder kronor i brutto per år från 2025. I en rapport från PwC från 2015 (13) anges att om en av fem svenskar valde att göra hälften av sina läkarbesök i primärvården virtuellt, skulle detta årligen kunna spara upp till 1,2 miljarder kr.

Begränsningar med dessa rapporter är desamma som har beskrivits för ovanstående systematiska översikter, såsom att besparingseffekten beräknades med antaganden om att de digitala teknikerna redan har tagits i bruk och att kostnader för införandet inte har inkluderats. Dessutom har varken metoden som använts för beräkningarna beskrivits i detalj eller referenser presenterats, vilket skulle underlättat värdering av resultatet; egentligen är det oklart hur man kommit fram till de angivna siffrorna. Inte heller rapporten från McKinsey inkluderar möjliga indirekta kostnader eller möjliga ändringar på sjukvårdssystemet som kan komma att behövas, trots att just ändringar av hela sjukvårdssystemet som kan komma att behövas vid ett ökat införande av e-hälsa av olika slag diskuteras i stor omfattning i rapporten.

En annan rapport från PwC från 2016 (14) understryker att det finns ett behov av fördjupade behovs-, nytto- och kostnadsanalyser inom varje verksamhet innan beslut kan tas om vilka systemlösningar som är mest fördelaktiga att implementera. Frågor som borde undersökas är när digitala lösningar är bättre lämpade, vilka patienter som har störst nytta av dem och i vilka fall andra lösningar är det bästa alternativet. De lösningar som implementeras i verksamheten måste konsekvent utgå från de behov som finns inom respektive verksamhet, och inte från vilken teknologi som finns på marknaden. Redan i en rapport från EU år 2006 (15) om de ekonomiska fördelarna kring e-hälsolösningar omtalas behoven av långsiktigt strategi baserad på hälso- och sjukvårdens behov och inte på teknologistyrning, samt behov av kliniska studier på hälsoutfallen.

Sammanfattande slutsats

Det saknas mer omfattande hälsoekonomiska analyser, som efter kollegial granskning har publicerats i vetenskapliga tidskrifter, avseende digitala vårdbesök i primärvården som syftar till bedömning och diagnostik av nyttillkomna symtom i jämförelse med sedvanligt läkarbesök på fysisk mottagning.

Det finns därmed ett stort behov av långsiktiga hälsoekonomiska vetenskapliga studier för att utvärdera digitala lösningar i hälso- och sjukvården. De bör inkludera investeringskostnader och fördjupad analys av lämpliga hälsoutfall och kvalitet av vården.

Referenser

1. PricewaterhouseCoopersPrivate-PwC. Socio-economic impact of mHealth: an assessment report for the European union 2013 [cited 2018 April 09]. Available from: <https://www.gsma.com/iot/socio-economic-impact-of-mhealth-an-assessment-report-for-the-european-union/>.
2. Iribarren SJ, Cato K, Falzon L, Stone PW. What is the economic evidence for mHealth? A systematic review of economic evaluations of mHealth solutions. *PLoS One*. 2017;12(2):e0170581.
3. Bashshur RL, Howell JD, Krupinski EA, Harms KM, Bashshur N, Doarn CR. The Empirical Foundations of Telemedicine Interventions in Primary Care. *Telemed J E Health*. 2016;22(5):342-75.
4. Elbert NJ, van Os-Medendorp H, van Renselaar W, Ekeland AG, Hakkaart-van Roijen L, Raat H, et al. Effectiveness and cost-effectiveness of ehealth interventions in somatic diseases: a systematic review of systematic reviews and meta-analyses. *J Med Internet Res*. 2014;16(4):e110.
5. Free C, Phillips G, Watson L, Galli L, Felix L, Edwards P, et al. The effectiveness of mobile-health technologies to improve health care service delivery processes: a systematic review and meta-analysis. *PLoS Med*. 2013;10(1):e1001363.
6. Dullet NW, Geraghty EM, Kaufman T, Kissee JL, King J, Dharmar M, et al. Impact of a University-Based Outpatient Telemedicine Program on Time Savings, Travel Costs, and Environmental Pollutants. *Value Health*. 2017;20(4):542-6.
7. Kirsh S, Carey E, Aron DC, Cardenas O, Graham G, Jain R, et al. Impact of a national specialty e-consultation implementation project on access. *Am J Manag Care*. 2015;21(12):e648-54.
8. Gordon AS, Adamson WC, DeVries AR. Virtual Visits for Acute, Nonurgent Care: A Claims Analysis of Episode-Level Utilization. *J Med Internet Res*. 2017;19(2):e35.
9. McLean S, Sheikh A, Cresswell K, Nurmatov U, Mukherjee M, Hemmi A, et al. The impact of telehealthcare on the quality and safety of care: a systematic overview. *PLoS One*. 2013;8(8):e71238.
10. de la Torre-Diez I, Lopez-Coronado M, Vaca C, Aguado JS, de Castro C. Cost-utility and cost-effectiveness studies of telemedicine, electronic, and mobile health systems in the literature: a systematic review. *Telemed J E Health*. 2015;21(2):81-5.
11. Ekman B. Ekonomisk utvärdering av digital vårdmodell Slutrapport Lund 2016 (reviderad 2017) [cited 2018 April 09]. Available from: https://storage.googleapis.com/mindoktor-asets/webflow/Ekonomisk_utvadering_av_digital_vardmodell.pdf

12. McKinsey. Värdet av digital teknik i den svenska vården 2016 [cited 2018 April 09]. Available from: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Healthcare%20Systems%20and%20Services/Our%20Insights/Digitizing%20healthcare%20in%20Sweden/Digitizing-healthcare-in-Sweden.ashx>.
13. PricewaterhouseCoopersPrivate-PwC. Digitala doktorn kan komma: hur redo är Sverige för digital och virtuell vård 2015 [cited 2018 April 09]. Available from: <https://www.pwc.se/sv/publikationer/halso-sjukvard/digitala-doktorn-kan-komma.html>.
14. PricewaterhouseCoopersPrivate-PwC. Den digitala patienten är här – men är vården redo? 2016 [cited 2018 April 09]. Available from: <https://www.pwc.se/sv/publikationer/halso-sjukvard/den-digitala-patienten-ar-har.html>.
15. Stroetmann KA, Jones T, Dobrev A, Stroetmann VN. eHealth is Worth it? The economic benefits of implemented eHealth solutions at ten European sites Luxembourg: : Office for Official Publications of the European Communities: European Commission; 2006 [cited 2018 April 09]. Available from: <http://www.ehealthnews.eu/download/publications/221-the-economic-benefits-of-implemented-ehealth-solutions-at-ten-european-sites>.

Appendix 1. Sökstrategier nytta och risk

PubMed: 2017-11-13

Söktermer		Antal träffar
Patientens kontakt med sjukvården		
1.	office visit[Title/Abstract] OR physician appointment[Title/Abstract] OR initial contact[Title/Abstract] OR first contact[Title/Abstract] OR first appointment[Title/Abstract] OR physician-patient relations[MeSH Terms] OR "Practice Patterns, Physicians'"[-Mesh] OR Physicians Practice Patterns[Title/Abstract] OR office visits[MeSH Terms] OR office visits[Title/Abstract] OR "face to face" OR online medical consultation[Title/Abstract] OR remote consultation[Title/Abstract] OR remote consultation[MeSH Terms] OR telemedicine OR consultation	263268
Digitala kontaktvägar		
2.	"Computers, Handheld"[Mesh Terms] OR Internet[Mesh Terms] OR "Patient Portals"[Mesh Terms] OR Smartphone[Mesh Terms] OR "Cell Phone"[Mesh:noexp] OR Mobile Applications[Mesh Terms] OR Videoconferencing[Mesh Terms] OR "Tablet Computer"[Title/Abstract] OR "mobile phone*" [Title/Abstract] OR "mobile app*" [Title/Abstract] OR ipad[Title/Abstract] OR iphone[Title/Abstract] OR android[Title/Abstract] OR ios[Title/Abstract] OR computer[Title/Abstract] OR skype[Title/Abstract] OR internet[Title/Abstract] OR online[Title/Abstract] OR smartphone[Title/Abstract] OR cell phone[Title/Abstract] OR mobile applications[Title/Abstract] OR internet[Title/Abstract] OR digital health[Title/Abstract] OR videoconferencing[Title/Abstract] OR m-health[Title/Abstract] OR e-health[Title/Abstract] OR mobile health[Title/Abstract] OR tele health[Title/Abstract] OR virtualized healthcare[Title/Abstract] OR Automated telephone communication systems[Title/Abstract])) OR ATCS[Title/Abstract] OR teleconsultation[Title/Abstract] OR "e visit" [Title/Abstract] OR evisit[Title/Abstract] OR "electronic visit" OR e-consult OR e-doctor OR e-clinic OR "virtual appointment" OR online-visit OR "virtual communication"	360776
Tillhandahållande av primärvård		
3.	Primary health care[MeSH Terms] OR Rural Health Services[-MeSH Terms] OR Physicians, Primary Care[MeSH Terms] OR Ambulatory Care[MeSH Terms] OR rural health services[Title/Abstract] OR general practice[Title/Abstract] OR primary care[Title/Abstract] OR primary health care[Title/Abstract] OR "first line care" OR "family practice" OR "general physician" OR general practitioner	355361
Kombinerade set		
4.	1 AND 2 AND 3	4209
Limit: engelska, 5 år		
5.		2083

Embase: 2017-11-17

Söktermer		Antal träffar
Digitala kontaktvägar		
1.	exp mobile phone/ or (cellphone* or "cell phone*" or "cellular phone*" or "cellular telephone*" or "mobile phone*" or "mobile telephone*" or smartphone* or "smart phone*" or "smart telephone*").mp. [mp=title, abstract, heading word, drug trade name, original title, device manufacturer, drug manufacturer, device trade name, keyword, floating subheading word]	23422
2.	mobile application/ or "mobile app*".mp. [mp=title, abstract, heading word, drug trade name, original title, device manufacturer, drug manufacturer, device trade name, keyword, floating subheading word]	5724
3.	(ipad* or iphone* or android* or ios).mp. [mp=title, abstract, heading word, drug trade name, original title, device manufacturer, drug manufacturer, device trade name, keyword, floating subheading word]	21029
4.	tablet*.mp. [mp=title, abstract, heading word, drug trade name, original title, device manufacturer, drug manufacturer, device trade name, keyword, floating subheading word]	88963
5.	exp tablet/ or drug*.mp. [mp=title, abstract, heading word, drug trade name, original title, device manufacturer, drug manufacturer, device trade name, keyword, floating subheading word]	10375576
6.	4 not 5	6712
7.	videoconferencing/ or videoconferenc*.mp. [mp=title, abstract, heading word, drug trade name, original title, device manufacturer, drug manufacturer, device trade name, keyword, floating subheading word]	3592
8.	(telephone* adj3 (app or apps or application or applications)).mp. [mp=title, abstract, heading word, drug trade name, original title, device manufacturer, drug manufacturer, device trade name, keyword, floating subheading word]	89
9.	skyp*.mp. [mp=title, abstract, heading word, drug trade name, original title, device manufacturer, drug manufacturer, device trade name, keyword, floating subheading word]	543
10.	telemedicine/ or telehealth/ or telediagnosis/ or telehealth.mp. or "tele health".mp. or "tele care".mp. or telecare.mp. or "tele medicine".mp. or telemedicine.mp.	25863
11.	("e-Health" or ehealth).mp.	4648
12.	(internet or online).mp. [mp=title, abstract, heading word, drug trade name, original title, device manufacturer, drug manufacturer, device trade name, keyword, floating subheading word]	211887
13.	1 or 2 or 3 or 6 or 7 or 8 or 9 or 10 or 11 or 12	278851

Söktermer		Antal träffar
14.	(visit* or appointment* or "face to face" or office or contact or consultation or communicat*).mp. [mp=title, abstract, heading word, drug trade name, original title, device manufacturer, drug manufacturer, device trade name, keyword, floating subheading word]	1315945
15.	13 and 14	53361
16.	teleconsultation/ or "remote consultation".mp. or "distant consultation".mp. or "tele-consultation".mp. or teleconsultation.mp. or "telephone consultation".mp. [mp=title, abstract, heading word, drug trade name, original title, device manufacturer, drug manufacturer, device trade name, keyword, floating subheading word]	8800
17.	13 and 16	3435
18.	("e-visit*" or "electronic visit*" or "digital visit*" or "e-consult*" or evisit* or econsult* or "Electronic consult*" or "digital consult*" or edoctor* or "e-doctor*" or eclinic* or "e-clinic*" or "electronic doctor*" or "digital doctor*" or "virtual appointment*" or "online visit*" or "e-communicat*" or "virtual consultation").mp. [mp=title, abstract, heading word, drug trade name, original title, device manufacturer, drug manufacturer, device trade name, keyword, floating subheading word]	
19.		2390
Tillhandahållande av Hälso- och sjukvård eller primärvård		
20.	health care delivery/	155422
21.	exp primary health care/ or general practice/ or general practitioner/	266682
22.	("primary health care" or "primary care" or " primary healthcare" or "first line care" or "family practice" or "general medical practice" or "family doctor*" or "family physician**" or "family practitioner*" or "general physician*" or "general practice physician*" or "general practitioner*" or GP).mp. [mp=title, abstract, heading word, drug trade name, original title, device manufacturer, drug manufacturer, device trade name, keyword, floating subheading word]	326947
23.	20 or 21 or 22	520369
Kombinerade set		
24.	19 and 23	7187
Studietyp: systematiska översikter, rct, observationsstudier, metaanalyser		

Söktermer			Antal träffar
	25.	exp review/	2371820
	26.	(literature adj3 review\$.ti,ab.	291486
	27.	exp meta analysis/	137730
	28.	"systematic review"/	155878
	29.	(medline or medlars or embase or pubmed or cinahl or amed or psychlit or psychlit or psychinfo or psycinfo or scisearch or cochrane).ti,ab.	199457
	30.	25 or 26	2547283
	31.	29 and 30	139505
	32.	(systematic\$ adj2 (review\$ or overview)).ti,ab.	152709
	33.	(meta?anal\$ or meta anal\$ or meta-anal\$ or metaanal\$ or metanal\$.ti,ab.	160380
	34.	27 or 28 or 31 or 32 or 33	357671
	35.	24 and 34	267
	36.	observational study/	130660
	37.	"observational stud*" .ti,ab,kw.	120104
	38.	36 or 37	171744
	39.	24 and 38	95
	40.	randomized controlled trial/	482602
	41.	random* .ti,ab,kw.	1267101
	42.	40 or 41	1363701
	43.	24 and 42	950
	44.	35 or 39 or 42	1213
Limit: engelska, 10 år, inga konferensabstracts			
	45.	limit 44 to conference abstracts	247
	46.	44 not 45	966
	47.	limit 46 to yr="2007 -Current"	609
	48.	limit 47 to english language	598
Dublettreducering			
	49.	remove duplicates from 48	530

Cochrane Library: 2017-11-13

Söktermer		Antal träffar
Patientens kontakt med sjukvården		
1.	"Office visits"[Mesh Terms] or physician-patient relations[MeSH Terms] or "Practice Patterns, Physicians"[Mesh] or "office visit" or "physician appointment" or "initial Contact" or "first Contact" or "first appointment" or Physicians Practice Patterns or "office visits" or "face to face" or "online medical consultation" or "remote consultation" or telemedicine or consultation	18291
Digitala kontaktvägar		
2.	"Patient Portals"[Mesh Terms] or "Cell Phone"[Mesh] or Mobile Applications[Mesh Terms] or smartphone or "cell phone" or "mobile applications" or internet or "digital Health" or videoconferencing or m-health or e-health or "mobile Health" or "tele Health" or "virtualized Healthcare" or "Automated telephone communication systems" or "Handheld computer" or "Tablet Computer" or "mobile phone*" or "mobile app" or ipad or iphone or android or ios or computer or skype or "tele Health" or e-visit or evisit or "electronic visit" or e-consult or e-doctor or e-clinic or "virtual appointment" or online-visit or "virtual communication"	46646
Tillhandahållande av primärvård		
3.	Primary health care[MeSH Terms] or Rural Health Services[MeSH Terms] or Physicians, Primary Care[MeSH Terms] or Ambulatory Care[MeSH Terms] or "primary health care" or "general practice" or "primary care" or "rural health services" or "ambulatory care" or "first line care" or "family practice" or "general physician" or "general practitioner"	33018
Kombinerade set		
4.	1 AND 2 AND 3	1538
Limit: engelska, 5 år, rct, systematisk översikt, metaanalys		
5.	4	883

Appendix 2. Exkluderade artiklar (fulltext) nytta och risk

Författare	År	Exklusionsorsak
		Fel fokus i relation till aktuellt PICO
Downes MJ (1)	2017	Om telefonkonsultationer
Roettl J (2)	2016	Om betalningsvilja och vilja att erhålla behandling online
Flodgren G (3)	2015	Om kardiovaskulär sjukdom, diabetes, andningssjukdomar etc.
Foster A (4)	2015	Om varför patienter inte deltar i studier kring telemedicin
Jiwa M (5)	2012	Om vilka attribut som gör att vårdpersonal ser mer förtroendeingivande ut på bild
Steventon A (6)	2016	Om effekten av telehälsa på sjukvård och mortalitet
Campbell JL (7)	2014	Om telefontriagering
Ramirez V (8)	2016	Kartläggning av hur många som använder smartmobiler
Free C (9)	2013	Om ehälsa i allmänhet
Gao M (10)	2017	Endast abstrakt, om videobesök
Agarwal S (11)	2015	Om första linjens hälsoarbetare i utvecklingsländer
Mair FS (12)	2012	Om implementering av ehälsa i allmänhet, vilka faktorer som påverkar
Mold F (13)	2015	Om patienters tillgång till sin elektroniska journal
Marcinowicz L (14)	2016	Om kommunikation med allmänläkare i generell mening
Campbell JL (15)	2015	HTA-rapport om telefontriagering
Armstrong K (16)	2015	Om uppföljning
Njoroge M (17)	2017	Kartläggning av ehälsoprojekt i Kenya
Wittink M (18)	2017	Om stressorer för patienter vid kronisk sjukdom
de Lusignan S (19)	2014	Om patienters tillgång till sin elektroniska journal
Allemann M (20)	2014	Om utvärdering av olika instrument för att mäta nöjdhet efter telekonsultation
Deldar K (21)	2016	Om telekonsultationer mellan läkargrupper
Davis MM (22)	2014	Fokusintervjuer med distriktsläkare angående fjärrmonitorering
Banbury A (23)	2014	Om ehälsa i glesbygd
Shah MN (24)	2013	Om medicinska tillstånd på seniorboende potentiellt hanterbara via telemedicin
Garavand A (25)	2017	Om acceptans för ehälsa generellt
Roter D (26)	2012	Om kommunikationsförmåga via dator
Little P (27)	2016	Om specialdesignad interaktiv websida
Bashshur RL (28)	2016	Sammanställning av primärstudier
Uscher-Pines L (29)	2014	Om telefonkonsultation nästan enbart
Ratanawongsa N (30)	2015	Om kroniska sjukdomar
Raven M (31)	2013	Allmänt om videobased telehälsa i Australien
Hickson R (32)	2015	Om e-kontakt enbart i skrift
		Fel målgrupp
Dharmar M (33)	2013	Barn
Jimenez M (34)	2017	Barn-föräldrapar
		Fel publikationsform
Campbell JL (35)	2013	Studieprotokoll; om telefontriagering
		Fel språk
Gersch C (36)	2014	Tyska

Referenslista

1. Downes MJ, Mervin MC, Byrnes JM, Scuffham PA. Telephone consultations for general practice: a systematic review. *Syst Rev.* 2017;6(1):128.
2. Roettl J, Bidmon S, Terlutter R. What Predicts Patients' Willingness to Undergo Online Treatment and Pay for Online Treatment? Results from a Web-Based Survey to Investigate the Changing Patient-Physician Relationship. *Journal of medical Internet research.* 2016;18(2):e32.
3. Flodgren G, Rachas A, Farmer AJ, Inzitari M, Shepperd S. Interactive telemedicine: effects on professional practice and health care outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet].* 2015; (9). Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD002098.pub2/abstract>.
4. Foster A, Horspool KA, Edwards L, Thomas CL, Salisbury C, Montgomery AA, et al. Who does not participate in telehealth trials and why? A cross-sectional survey. *Trials.* 2015;16:258.
5. Jiwa M, Millett S, Meng X, Hewitt VM. Impact of the presence of medical equipment in images on viewers' perceptions of the trustworthiness of an individual on-screen. *Journal of medical Internet research.* 2012;14(4):e100.
6. Steventon A, Ariti C, Fisher E, Bardsley M. Effect of telehealth on hospital utilisation and mortality in routine clinical practice: A matched control cohort study in an early adopter site. *BMJ Open.* 2016;6 (2) (no pagination)(e009221).
7. Campbell JL, Fletcher E, Britten N, Green C, Holt TA, Lattimer V, et al. Telephone triage for management of same-day consultation requests in general practice (the ESTE-EM trial): a cluster-randomised controlled trial and cost-consequence analysis. *Lancet.* 2014;384(9957):1859-68.
8. Ramirez V, Johnson E, Gonzalez C, Ramirez V, Rubino B, Rossetti G. Assessing the Use of Mobile Health Technology by Patients: An Observational Study in Primary Care Clinics. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2016;4(2):e41.
9. Free C, Phillips G, Watson L, Galli L, Felix L, Edwards P, et al. The Effectiveness of Mobile-Health Technologies to Improve Health Care Service Delivery Processes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS Medicine.* 2013;10 (1) (no pagination)(e1001363).
10. Gao M, Leung P. Video visits can be both efficient and effective: a systematic review. *Journal of general internal medicine Conference: 40th annual meeting of the society of general internal medicine, SGIM 2017 United states [Internet].* 2017; 32(2 Supplement 1):[S378-s9 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/o/cochrane/clcentral/articles/609/CN-01362609/frame.html>.
11. Agarwal S, Perry HB, Long LA, Labrique AB. Evidence on feasibility and effective use of mHealth strategies by frontline health workers in developing countries: Systematic review.

- Tropical Medicine and International Health. 2015;20(8):1003-14.
12. Mair FS, May C, O'Donnell C, Finch T, Sullivand F, Murray E. Factors that promote or inhibit the implementation of e-health systems: An explanatory systematic review. *Bulletin of the World Health Organization*. 2012;90(5):357-64.
 13. Mold F, de Lusignan S, Sheikh A, Majeed A, Wyatt JC, Quinn T, et al. Patients' online access to their electronic health records and linked online services: a systematic review in primary care. *Br J Gen Pract*. 2015;65(632):e141-51.
 14. Marcinowicz L, Gorski S. Medical consultation and communication with a family doctor from the patients' perspective - A review of the literature. *Family Medicine and Primary Care Review*. 2016;18(3):387-90.
 15. Campbell JL, Fletcher E, Britten N, Green C, Holt T, Lattimer V, et al. The clinical effectiveness and cost-effectiveness of telephone triage for managing same-day consultation requests in general practice: a cluster randomised controlled trial comparing general practitioner-led and nurse-led management systems with usual care (the ESTEEM trial). *Health Technol Assess*. 2015;19(13):1-212, vii-viii.
 16. Armstrong K, Coyte P, Semple J. The Effect of Mobile App Follow-up Care on the Number of In-person Visits Following Ambulatory Surgery: A Randomized Control Trial. *Stud Health Technol Inform*. 2015;216:894.
 17. Njoroge M, Zurovac D, Ogara EA, Chuma J, Kirigia D. Assessing the feasibility of eHealth and mHealth: a systematic review and analysis of initiatives implemented in Kenya. *BMC research notes*. 2017;10(1):90.
 18. Wittink M, Walsh P, Yilmaz S, Mendoza M, Street R, Chapman B, et al. Patient priorities and the doorknob phenomenon in primary care: can technology improve disclosure of patient stressors? *Patient education and counseling* [Internet]. 2017; (no pagination). Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/o/cochrane/clcentral/articles/578/CN-01405578/frame.html>.
 19. de Lusignan S, Mold F, Sheikh A, Majeed A, Wyatt JC, Quinn T, et al. Patients' online access to their electronic health records and linked online services: a systematic interpretative review. *BMJ Open*. 2014;4(9):e006021.
 20. Allemann Iseli M, Kunz R, Blozik E. Instruments to assess patient satisfaction after teleconsultation and triage: a systematic review. *Patient Prefer Adherence*. 2014;8:893-907.
 21. Deldar K, Bahaadinbeigy K, Tara SM. Teleconsultation and clinical decision making: A systematic review. *Acta Informatica Medica*. 2016;24(4):286-92.
 22. Davis MM, Currey JM, Howk S, DeSordi MR, Boise L, Fagnan LJ, et al. A qualitative study of rural primary care clinician views on remote monitoring technologies. *J Rural Health*. 2014;30(1):69-78.

23. Banbury A, Roots A, Nancarrow S. Rapid review of applications of e-health and remote monitoring for rural residents. *Aust J Rural Health*. 2014;22(5):211-22.
24. Shah MN, McDermott R, Gillespie SM, Philbrick EB, Nelson D. Potential of telemedicine to provide acute medical care for adults in senior living communities. *Academic Emergency Medicine*. 2013;20(2):162-8.
25. Garavand A, Samadbeik M, Kafashi M, Abhari SH. Acceptance of health information technologies, acceptance of mobile health: A review article. *Journal of Biomedical Physics and Engineering*. 2017;7(4):403-8.
26. Roter D, Wexler R, Naragon P, Forrest B, Dees J, Almodovar A, et al. The impact of patient and physician computer mediated communication skill training on reported communication and patient satisfaction. *Patient education and counseling* [Internet]. 2012; 88(3):[406-13 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1016/j.pec.2012.03.009>
27. Little P, Stuart B, Andreou P, McDermott L, Joseph J, Mullee M, et al. Primary care randomised controlled trial of a tailored interactive website for the self-management of respiratory infections (Internet Doctor). *BMJ Open*. 2016;6(4):e009769.
28. Bashshur RL, Howell JD, Krupinski EA, Harms KM, Bashshur N, Doarn CR. The Empirical Foundations of Telemedicine Interventions in Primary Care. *Telemed J E Health*. 2016;22(5):342-75.
29. Uscher-Pines L, Mehrotra A. Analysis of Teladoc use seems to indicate expanded access to care for patients without prior connection to a provider. *Health Aff (Millwood)*. 2014;33(2):258-64.
30. Ratanawongsa N, Barton JL, Lyles CR, Wu M, Yelin EH, Martinez D, et al. Association Between Clinician Computer Use and Communication With Patients in Safety-Net Clinics. *JAMA Intern Med*. 2016;176(1):125-8.
31. Raven M, Butler C, Bywood P. Video-based telehealth in Australian primary health care: current use and future potential. *Aust J Prim Health*. 2013;19(4):283-6.
32. Hickson R, Talbert J, Thornbury WC, Perin NR, Goodin AJ. Online medical care: the current state of "eVisits" in acute primary care delivery. *Telemed J E Health*. 2015;21(2):90-6.
33. Dharmar M, Kuppermann N, Romano PS, Yang NH, Nesbitt TS, Phan J, et al. Telemedicine consultations and medication errors in rural emergency departments. *Pediatrics*. 2013;132(6):1090-7.
34. Jimenez M, DuRivage N, Bezpalko O, Suh A, Wade R, Blum N, et al. A Pilot Randomized Trial of a Video Patient Decision Aid to Facilitate Early Intervention Referrals From Primary Care. *Clinical pediatrics* [Internet]. 2017; 56(3):[268-77 pp.]. Available from: <http://onlineli>

brary.wiley.com/o/cochrane/clcentral/articles/645/CN-01339645/frame.html.

35. Campbell JL, Britten N, Green C, Holt TA, Lattimer V, Richards SH, et al. The effectiveness and cost-effectiveness of telephone triage of patients requesting same day consultations in general practice: study protocol for a cluster randomised controlled trial comparing nurse-led and GP-led management systems (ESTEEM). *Trials*. 2013;14:4.
36. Gersch C, Ebel M. Both patients and physicians benefit from internet-based communication (APIKAP study). *MMW fortschritte der medizin* [Internet]. 2014; 156 Suppl 2:[31-8 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/o/cochrane/clcentral/articles/302/CN-01048302/frame.html>.

Appendix. 3 Litteratursökning hälsoekonomi

PubMed: 2017-11-13

Söktermer		Antal träffar
Patientens kontakt med sjukvården		
1.	office visit[Title/Abstract] OR physician appointment[Title/Abstract] OR initial contact[Title/Abstract] OR first contact[Title/Abstract] OR first appointment[Title/Abstract] OR physician-patient relations[MeSH Terms] OR "Practice Patterns, Physicians"[Mesh] OR Physicians Practice Patterns[Title/Abstract] OR office visits[MeSH Terms] OR office visits[Title/Abstract] OR "face to face" OR online medical consultation[Title/Abstract] OR remote consultation[Title/Abstract] OR remote consultation[MeSH Terms] OR telemedicine OR consultation	263268
Digitala kontaktvägar		
2.	"Computers, Handheld"[Mesh Terms] OR Internet[Mesh Terms] OR "Patient Portals"[Mesh Terms] OR Smartphone[Mesh Terms] OR "Cell Phone"[Mesh:noexp] OR Mobile Applications[Mesh Terms] OR Videoconferencing[Mesh Terms] OR "Tablet Computer"[Title/Abstract] OR "mobile phone*" [Title/Abstract] OR "mobile app*" [Title/Abstract] OR ipad[Title/Abstract] OR iphone[Title/Abstract] OR android[Title/Abstract] OR ios[Title/Abstract] OR computer[Title/Abstract] OR skype[Title/Abstract] OR internet[Title/Abstract] OR online[Title/Abstract] OR smartphone[Title/Abstract] OR cell phone[Title/Abstract] OR mobile applications[Title/Abstract] OR internet[Title/Abstract] OR digital health[Title/Abstract] OR videoconferencing[Title/Abstract] OR m-health[Title/Abstract] OR e-health[Title/Abstract] OR mobile health[Title/Abstract] OR tele health[Title/Abstract] OR virtualized healthcare[Title/Abstract] OR Automated telephone communication systems[Title/Abstract])) OR ATCS[Title/Abstract] OR teleconsultation[Title/Abstract] OR "e visit"[Title/Abstract] OR evisit[Title/Abstract] OR "electronic visit" OR e-consult OR e-doctor OR e-clinic OR "virtual appointment" OR online-visit OR "virtual communication"	360776
Tillhandahållande av primärvård		
3.	Primary health care[MeSH Terms] OR Rural Health Services[MeSH Terms] OR Physicians, Primary Care[MeSH Terms] OR Ambulatory Care[MeSH Terms] OR rural health services[Title/Abstract] OR general practice[Title/Abstract] OR primary care[Title/Abstract] OR primary health care[Title/Abstract] OR "first line care" OR "family practice" OR "general physician" OR general practitioner	355361
Hälsoekonomiska aspekter		
4.	((("economics"[MeSH Terms] OR "cost-benefit analysis"[MeSH Terms] AND "budgets"[MeSH Terms] OR "investments"[MeSH Terms])) OR (economic evaluation OR economic impact OR cost-benefit OR cost-effectiveness OR cost-utility OR budget impact OR return on investment))	222749

Söktermer			Antal träffar
	5.	1 AND 2 AND 3 AND 4	367
Limit: engelska, 5 år			
	5.		165

Appendix 4. Exkluderade artiklar (fulltext) hälsoekonomi

Författare	År	Exklusionsorsak
Kirsh, S (1)	2015	Om kommunikation med specialistläkare direkt, fokus på veteraner i USA som bor på distans
Zouridakis, G (2)	2015	Om smartphone-applikationer som hjälpmedel för primärvårdsläkare under rutinmässiga patientbesök
Dixon, P (3)	2016	Om kroniska sjukdomar – kardiovaskulär risk
Casey, M (4)	2017	Case study, anges inte ekonomiska resultat
Dullet, NW (5)	2017	Om kommunikation med universitetsbaserade specialister
Ferrandiz, L (6)	2017	Om kommunikation mellan primärvård och sjukhus, kring dermatoskopi
Langabeer, JR (7)	2017	Om kommunikation med patienter inför besök på akutmottagning

Referenslista

1. Kirsh S, Carey E, Aron DC, Cardenas O, Graham G, Jain R, et al. Impact of a national specialty e-consultation implementation project on access. *Am J Manag Care*. 2015;21(12):e648-54.
2. Zouridakis G, Wadhawan T, Situ N, Hu R, Yuan X, Lancaster K, et al. Melanoma and other skin lesion detection using smart handheld devices. *Methods Mol Biol*. 2015;1256:459-96.
3. Dixon P, Hollinghurst S, Edwards L, Thomas C, Gaunt D, Foster A, et al. Cost-effectiveness of telehealth for patients with raised cardiovascular disease risk: evidence from the Healthlines randomised controlled trial. *BMJ Open*. 2016;6(8):e012352.
4. Casey M, Shaw S, Swinglehurst D. Experiences with online consultation systems in primary care: case study of one early adopter site. *Br J Gen Pract*. 2017;67(664):e736-e43.
5. Dullet NW, Geraghty EM, Kaufman T, Kisse J, King J, Dharmar M, et al. Impact of a University-Based Outpatient Telemedicine Program on Time Savings, Travel Costs, and Environmental Pollutants. *Value Health*. 2017;20(4):542-6.
6. Ferrandiz L, Ojeda-Vila T, Corrales A, Martin-Gutierrez FJ, Ruiz-de-Casas A, Galdeano R, et al. Internet-based skin cancer screening using clinical images alone or in conjunction with dermoscopic images: A randomized teledermoscopy trial. *J Am Acad Dermatol*. 2017;76(4):676-82.
7. Langabeer JR, 2nd, Champagne-Langabeer T, Alqusairi D, Kim J, Jackson A, Persse D, et al. Cost-benefit analysis of telehealth in pre-hospital care. *J Telemed Telecare*. 2017;23(8):747-51.