

Kostnadsanalys av LifePod vid rehabilitering av patienter efter hjärtinfarkt

Av

Björn Ekman

Docent i hälsoekonomi

Institutionen för kliniska vetenskaper, Malmö (IKVM)

Lunds universitet

Malmö och Lund

Juni 2019

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	3
Introduktion.....	5
Syfte och studiedesign.....	6
LifePod – funktion och parametrar	7
Metoder och data.....	8
Steg 1: identifikation av kostnader	8
Steg 2: kvantifiering av kostnader.....	9
Steg 3: värdering av kostnader	9
Resultat.....	10
Kostnadsanalys av LifePod	10
Känslighetsanalys	12
Kostnadsanalys av normal rehabiliteringsvård av patienter som haft hjärtinfarkt	13
Kostnadsbesparingar om LifePod ersätter delar av den vanliga vården.....	17
Effekter på lång sikt.....	21
Diskussion och slutsatser	23

Den här studien är genomförd av Björn Ekman, docent i hälsoekonomi vid Lunds universitet. Studien är utförd på uppdrag av Cross Technology Solutions (CTS) i enlighet med särskilt avtal mellan parterna. CTS har bidragit med data och information till studien, men har inte haft inflytande på studiens genomförande, analys och slutsatser. Författaren svarar ensamt för rapportens innehåll och eventuella felaktigheter.

Sammanfattning

LifePod är en digital plattform som används av både patienter och vårdgivare. Patienterna registrerar värden för ett antal parametrar som sedan kan avläsas och analyseras av vårdgivaren. Uppgifterna ger vårdgivaren ett stöd för att hantera och prioritera ett stort antal patienter under en kortare tid än vad som annars är möjligt. En utgångspunkt vid användandet av LifePod är att genom att registrera uppgifter i LifePod så får patienten större möjligheter att engagera sig i sin vård vilket i sin tur ger ökad kunskap och kännedom om effekterna av behandlingen.

LifePod har i en tidigare studie visat sig ha positiva effekter på flera viktiga riskfaktorer, såsom rökning, diet och blodtryck. För att ge underlag till beslut inom vården om LifePod bör införas i större omfattning är det viktigt att även studera huruvida LifePod också är kostnadsmässigt fördelaktigt. Syftet med den här studien är att med utgångspunkt från den tidigare effektstudien uppskatta kostnaderna för att använda LifePod inom vården av personer som haft hjärtinfarkt (en form av sekundärprevention). Syftet är också att jämföra dessa kostnader med motsvarande resurser för den vanliga vården. Studien har ett samhällsekonomiskt perspektiv och beräknar kostnader både för patienten och för vårdgivaren samt för övriga samhället.

Studien finner att LifePod kostade cirka 3 500 kronor per patient att använda under studieperioden om sex månader. Den enskilt största kostnadsposten utgörs av den tid det tar för patienten att registrera uppgifter i LifePod-systemet. Den vanliga vården kostade omkring 30 000 kronor per patient och år att genomföra. De största kostnadsposterna för den vanliga vården utgjordes av läkemedel och gruppträningen. På patientsidan är den största kostnaden den tid som patienten uppskattas lägga på att föra träningsdagbok. Andra kostnader utgörs av direkta finansiella avgifter och restid.

Utifrån dessa beräkningar skattas också kostnadseffekterna om LifePod ersätter delar av den vanliga vården. De delar som LifePod kan ersätta är främst träningsdagbok och tidskostnader för möten och resor. LifePod kan inte ersätta läkemedelsbehandlingen och det antas att patienterna fortsätter att gå på gruppträningen. Resultatet visar att om LifePod ersätter delar av vården så sjunker kostnaderna för vården till cirka 23 500 kronor per patient, vilket motsvarar en (brutto-) kostnadsänkning om cirka 6 600 kronor eller 22 procent.

Cirka 8 500 personer genomgår den här typen av vård per år i Sverige. Det gör att ett användande av LifePod skulle kunna spara cirka 56 000 000 kronor per år i bruttokostnader i ett samhällsekonomiskt perspektiv. Det är inte möjligt att utifrån tillgänglig information ange vad nettokostnaderna skulle bli om LifePod införas. Det är troligt att vissa investeringar i vårdens

organisation och arbetssätt skulle krävas för att utnyttja LifePods möjligheter fullt ut.

Kostnadsberäkningarna och resultaten i effektstudien ger tillsammans stöd för att LifePod är ett kostnadseffektivt alternativ till normal vård vid rehabilitering av patienter som haft hjärtinfarkt i Sverige.

Utifrån de positiva resultat som uppmättes vid effektstudien av LifePod är det också rimligt att anta att LifePod kan ha positiva samhällsekonomiska effekter även på lång sikt. Studier har visat att en långvarig sänkning av blodtrycket leder till en minskad risk för framtida hjärt-kärlsjukdomar. Baserat på de uppmätta kostnaderna för att vårda vissa relevanta kardiovaskulära händelser, såsom hjärtinfarkt och hjärtsvikt, kan samhällsekonomiska bruttobesparingar om mellan 100 miljoner och knappt 400 miljoner kronor per år uppstå. Dessa beräkningar ger ytterligare stöd för att LifePod är en kostnadseffektiv metod vid rehabiliteringsvård av patienter som haft en hjärtinfarkt. Då de totala samhällsekonomiska kostnaderna för hjärt-kärlsjukdomar beräknades år 2010 uppgå till drygt 61 miljarder kronor i Sverige är sådana eventuella effekter mycket relevanta att fortsätta att undersöka för att se hur de bäst kan realiseras inom ramen för det svenska hälso- och sjukvårdssystemet.

Introduktion

LifePod (LP) är en digital e-hälsoplattform utvecklad av Cross Technology Solutions (CTS) i Lund. LifePod omfattar ett digitalt mjukvarusystem för insamling, sammanställning, analys och beskrivning av patientdata. LifePod används av både patient och vårdgivare som dessutom kan kommunicera med hjälp av systemet. Applikationen kan skräddarsys för att användas vid vård av olika typer av sjukdomstillstånd. Med hjälp av LifePod kan vårdgivaren ge vård till patienten via en digital plattform, såsom en smartphone, läsplatta eller dator.

Systemet bygger på att patienten inrapporterar data för ett antal nyckelparametrar av relevans för den aktuella vården. Baserat på analys av de data som samlas in sammanställer LifePod en prioriteringslista som är till hjälp för vårdgivaren att prioritera patienterna efter vårdbehov. LifePod är därmed ett hjälpmedel som bidrar till att vårdgivaren kan ge mer effektiv vård genom att ge möjlighet att hantera ett stort patientunderlag på kortare tid än vad som är möjligt vid normal vård. LifePod bidrar också till möjligheterna att ge kontinuerlig vård och återkoppling till patienten. Det leder i sin tur till att patientens kunskap om sin sjukdom och engagemang i sitt vårdförlopp ökar. De monetära effekterna av sådana konsekvenser ingår sällan i ekonomiska utvärderingar av traditionella vårdalternativ.¹ Vid utvärdering av digitala e-hälsoteknologier är det dock relevant att försöka beräkna sådana effekter då just ökad kunskap och engagemang är viktiga aspekter vid användning av sådana innovationer.²

Inom ramen för ett forskningsprojekt som genomfördes under 2017 användes LifePod av ett antal patienter som genomgick sekundär preventions- och rehabiliteringsvård efter att ha drabbats av hjärtinfarkt.³ Syftet med projektet var att utvärdera effekterna av att använda LifePod-plattformen i den här typen av vård på ett antal effektparametrar. Den här kostnadsanalysen applicerar vanliga metoder för hälsoekonomiska utvärderingar och bygger delvis på information och data på relevanta kostnadsparametrar som framkom vid genomförandet av den effektstudien. Analysen bygger enbart på sekundärdata och inte på patientdata. Det gör att inga särskilda forskningsetiska hänsyn uppstår.⁴

¹ Se t. ex. Ericson m. fl. (ej daterad) Hur gör man hälsoekonomiska utvärderingar?; <https://docplayer.se/3060881-Praktisk-handledning-for-livsstilsprogram-i-primarvarden-goteborg.html>.

² Se t. ex. Bergmo (2015) för en sådan diskussion.

³ Se Leosdottir m fl, 2019 för detaljer.

⁴ Analysen samlar inte in patientdata eller biologiskt material och gör inga patientrelaterade experiment (SMER, 2008).

Syfte och studiedesign

Syftet med kostnadsstudien är att, på basis av data från effektstudien, beräkna de finansiella och ekonomiska kostnaderna för att använda LifePod i vården av patienter som genomgår rehabilitering efter hjärtinfarkt. Huvudfokus ligger på att beräkna de totala kostnaderna per patient (enhetskostnaderna).

Effektstudien var en randomiserad, kontrollerad studie som omfattade totalt 150 patienter där 50 patienter fick normal vård (usual care; UC) och 100 patienter fick normal vård och möjlighet att använda LifePod-plattformen under sex månader; tabell 1. Studien genomfördes vid tre hjärtkliniker vid sjukhusen i Lund, Malmö och Umeå och den här kostnadsanalysen är baserad på den grupp (n=53) som erhöll vård vid Skåne universitetssjukhus (SUS) i Malmö.

Tabell 1. Studiedesign och urval för studien där LifePod plattformen användes för patienter efter hjärtinfarkt

Vårdarm/modell	Antal patienter	Kommentar
A) Ordinarie vård (UC)	50	Se studieprotokoll; Leosdottir (2018)
B) Ordinarie vård + LifePod (UC+LP)	100	Ditto.
Totalt	150	

Källa: Leosdottir (2018).

Studiedesignen gör att det endast är de extra kostnader som uppstår för att använda LifePod i behandlingen som ska beräknas då alla andra kostnader för de två behandlingsgrupperna är identiska. Resultatet av den analysen kan ge information om var resursanvändning uppstår vid användning av LifePod i den här typen av vård.

Den normala vården vid rehabilitering efter hjärtinfarkt är relativt standardiserad. Den består av ett antal patientmöten, läkemedel och fysisk träning (i grupp) som alla patienter erbjuds (se nedan och Tabell 4 för detaljer kring den normala vården). En för den här analysen relevant del av den normala vården utgörs av den Träningsdagbok som patienterna ska föra. I denna registrerar patienterna relevanta data och information om deras dagliga fysiska aktivitet och eventuellt andra parametrar. Vid behov kan även annan typ av vård erbjudas. Då LifePod även kan användas för att ersätta delar av den normala vården, både Träningsdagboken och flertalet av patientmötena, har även vårdkostnaderna för normal rehabiliteringsvård beräknats. Genom att sammanställa dessa data och uppgifter kan ett mått på de kostnadseffekter som kan uppnås vid en sådan behandlingsmodell skattas.

Resultatet av den analysen kan ge information om vilka resurseffekter som kan uppstå om LifePod ersätter delar av den normala rehabiliteringsvården. Utmaningen här ligger i att erhålla rimliga värden på de effekter som då uppstår.

LifePod – funktion och parametrar

Under studieperioden fick totalt 53 patienter i Malmö möjligheten att använda LifePod i sin rehabiliteringsvård. I en inledande fas instruerades de ansvariga vårdgivarna (två ansvariga sjuksköterskor på Hjärtmottagningen) i hur LifePod fungerar och används. En viktig del av dessa instruktioner var att läsa och analysera data i LifePods medicinska gränssnitt ('dashboard'). Denna utbildning uppskattades ta mellan 1 och 2 timmar per person. Utbildningen gavs av en person från leverantören. Patientutbildningen uppskattades ha tagit cirka 1 timme per patient och gavs av en av de ansvariga sjuksköterskorna.

Inom ramen för effektstudien omfattade LifePod värden på 12 specifika parametrar som patienterna ombads rapportera in; se Tabell 2.

Tabell 2. LifePod - parametrar och rapporteringsfrekvens

#	Parameter	Rapporteringsfrekvens
1	Medicinlista	Rapportering beroende på typ av medicinering. Fungerade som personlig kom-ihåg-lista. Ej obligatorisk.
2	Puls	Rapportering från 1 gång i veckan till 1 gång i månaden
3	Blodtryck	Rapportering från 1 gång dagligen till 1 gång i månaden
4	Nitroglycerin	Rapportering vid behov. Akutmedicin mot kärlkramp som används vid behov.
5	Fysisk träning	Rapportering vid utförd fysisk aktivitet i enlighet med rekommendation.
6	Fisk	Rapportering vid intag av fisk. Rekommendation minst 3 ggr i veckan á 100 gram.
7	Frukt och grönsaker	Rekommendationer totalt 500 g om dagen. Rapportering helst dagligen
8	Vikt	Rapportering från 1 gång dagligen till 1 gång i månaden.
9	Midjemått	Rapportering från 1 gång i veckan till 1 gång i månaden.
10	Personligt, subjektivt skattat mående	Rapporteringsfrekvens olika. Självskattning om sitt personligt mående på en VAS skala (0-100).
11	Rökning	Rapportering vid rökning eller inte rökning.
12	Sötsaker	Samma som vid rökning

Källa: CTS och Hjärtkliniken SUS, 2018.

Som framstår av Tabell 2 så varierar rapporteringsfrekvensen mellan de olika parametrarna. Vissa av parametrarna kräver dessutom att en viss åtgärd genomförs innan ett värde kan rapporteras in. Andra parametrar kräver ingen särskild åtgärd för att rapporteras, även om värdet kan vara noll. Skattningarna för dessa faktorer bygger dels på information från kliniken och dels på analys av aktivitetsdata i LifePod-systemet. De närmare metoderna för detta beskrivs i nästa avsnitt.

Metoder och data

I en ekonomisk utvärdering ses kostnader som de resurser som tas i bruk för att genomföra en viss vård (och som då inte kan användas för andra saker, dvs. alternativkostnaden) och de välfärdsluster som uppstår när människor inte kan arbeta. Den ekonomiska utvärderingen har genomförts i enlighet med de metoder och principer som vanligtvis används vid utvärdering av hälsoteknologier (behandlingar, läkemedel eller vårdprogram).⁵ Det innebär att kostnadsberäkningarna genomförs i tre huvudsteg: (i) identifiering av kostnads-/resursposter; (ii) kvantifiering av respektive kostnadspost; och (iii) värdering av de totala kostnaderna per post och totalt för respektive vårdmodell. Kostnader som används i identisk utsträckning i bägge modeller kan tas med i identifieringen av kostnader men inte i sammanställningen då de tar ut varandra och därmed inte påverkar slutresultatet.

Kostnaderna avser genomsnittskostnaden för de resurstyper som identifieras, vilken är den vanligaste typen av kostnader i hälsoekonomiska utvärderingar. I enlighet med praxis så har inga forsknings- och utvecklingskostnader tagits med i beräkningarna då sådana kostnader sällan kan uppskattas för den vanliga vården som ofta har genomförts i många år vid tiden för utvärderingen. Av samma orsaker så har ej heller eventuella stora investeringskostnader tagits med i analysen.

Steg 1: identifikation av kostnader

I steg 1 identifieras alla relevanta typer av resurser som krävs för att genomföra åtgärden (behandlingen). I redovisningen kan dessa komma att grupperas på ett lämpligt sätt, vanligtvis efter typ eller storlek. Kostnadstyperna kan indelas i direkta och indirekta, men det är inte nödvändigt och är ej heller alltid meningsfullt.

De huvudsakliga kostnaderna förväntas återfinnas hos dels den ansvariga kliniken, dvs. inom hälso- och sjukvården och dels hos patienterna. Eventuellt kan kostnader även uppstå hos anhöriga till dessa; sådana eventuella kostnader har inte tagits med i analysen då möjligheter för att samla in sådan information saknats. Kostnader i form av arbetstid som uppstått hos leverantören av LifePod (CTS) har tagits med då vissa sådana är nödvändiga för att leverera systemet.

⁵ Se t. ex. Drummond et al. (2015) för en sådan metodreferens. Bergmo (2015) diskuterar särskilt utvärdering av eHälsa-interventioner och noterar flera av de aspekter som tas upp i den här studien; <https://www.jmir.org/2015/11/e254>.

Steg 2: kvantifiering av kostnader

Efter att varje kostnadspost har identifierats och förts in i en tabell så kommer varje post att kvantifieras. Huvudfrågan vid kvantifiering är hur många enheter av resursen som går åt för att genomföra vården. Kvantifieringsmättet beror på typ av kostnader. Tidskostnader beräknas i timmar och materialkostnader beräknas i antal som går åt för att genomföra en enhet av behandlingen i respektive vårdmodell. Information om kvantifiering om kostnadsposterna har samlats in dels hos kliniken och dels hos leverantören.

Steg 3: värdering av kostnader

I sista steget värderas respektive kostnadspost genom att ett kostnadsvärde i kronor sätts för varje kostnadsenhet. Genom att multiplicera kvantiteten för varje post med värdet erhålls totala styckekostnader för varje kostnadstyp. Genom att summera dessa värden erhålls de totala kostnaderna för en enhet behandling för respektive behandlingsalternativ. Personalkostnader beräknas i bruttotimlön enligt gällande nivåer för respektive personalkategori (läkare, sjuksköterska, fysioterapeut. Lönekostnadspåslag (LKP) har inte tagits med då sådana transfereringar inte ses som reella resurser för att genomföra behandlingen.

Identifikation, kvantifiering och värdering har gjorts genom att intervjua personal, ställa frågor till leverantören och konsultera löne- och prislistor för de kostnadsposter som kan anses vara relevanta i sammanhanget, vilket är praxis för liknande studier. Genom att sammanställa information om hur rehabiliteringsvården går till och om hur LifePod används, så har följande kostnadsposter identifierats på klinik-, patient- respektive leverantörssidan:

A) Klinik

1. Tid för utbildning i LP-användning;
2. Tid för analys av LP-uppgifter i systemet (dashboard); och
3. Tid för instruktion i LP-användning till patient

B) Patient

1. Tid för undervisning i LP-användning;
2. Tid för att registrera uppgifter i LP

C) Leverantör

1. Tid för instruktion till vårdgivare i LP-användning

Kostnadspost A.1 motsvarar post C.1 och kostnadspost A.3 motsvarar B.1 för respektive aktör.

Varje patient fick i genomsnitt en timmes utbildning i hur LifePod fungerar och hur den ska användas. Denna information gavs till de utvalda patienterna innan utskrivning från Hjärtavdelningen på sjukhuset. Patienterna ombads att registrera uppgifter i LifePod dagligen men i varierande grad beroende på parameter (se Tabell 2). I standardhanteringen av LifePod gör den ansvarige sjuksköterskan en samlad genomgång av de uppgifter som registrerats av patienterna i LifePod. Det görs genom att data studeras i den översiktsbild (dashboard) som utgör gränssnittet på vårdgivarsidan i LifePod-systemet. Det uppskattas att en sådan genomgång gjordes två gånger i veckan och tog uppskattningsvis cirka 15 minuter att göra. Under studieperioden om sex månader genomfördes totalt 52 kontroller.⁶

Värdet av patienternas tid värderades genom att utgå från kostnaden för en arbetad timme för arbetare inom privat sektor (den enskilt största lönegruppen) enligt Statistiska Centralbyråns sammanställning av lönestatistik.⁷ Genomsnittlig timlön för den gruppen på arbetsmarknaden var 172,35 kronor det aktuella året.

Värdet av vårdpersonalens tid utgick från medellönen för respektive personalgrupp enligt samma källa som ovan. Medellönen (brutto) för en grundutbildad sjuksköterska 2017 var 33 200 kronor.⁸ Denna siffra divideras med 165 (antal arbetade timmar per månad enligt Vårdförbundet) för att få fram timlönen, 201 kronor. Motsvarande beräkningar har gjorts för fysioterapeuter och administratörer.

Resultat

Kostnadsanalys av LifePod

Resultatet av kostnadsberäkningarna av att använda LifePod inom ramen för effektstudien redovisas i Tabell 3. I linje med den etablerade metodiken för ekonomiska utvärderingar så är den mest relevanta skattningen den som anger kostnad per patient. Beräkningarna visar att kostnaderna per användare i studien uppgick till 3 543 kronor. De totala kostnaderna för att använda LifePod under hela studieperioden om sex månader uppgick till knappt 188 000 kronor.

⁶ Källa: Hjärtkliniken, SUS.

⁷ Se (<https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/arbetsmarknad/loner-och-arbetskostnader/konjunkturstatistik-loner-for-privat-sektor-klp/pong/tabell-och-diagram/arbetare/genomsnittlig-timlon-for-arbetare-inom-privat-sektor/>)

⁸ Se (<https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/arbetsmarknad/loner-och-arbetskostnader/lonestrukturstatistik-landstingskommunal-sektor/pong/tabell-och-diagram/genomsnittlig-manadslon-efter-yrke/>).

Tabell 3. Kostnader för LifePod

Åtgärd	Tid per enhet (timmar; A)	Antal (B)	Totalt (A*B=C)	Värde (D)	Totalkostnad per patient (E)	Totalkostnad (F)	Andel, %	
A) Klinik								
A.1	Utbildning i LP-användning	1,50	2	3	201	11	603	0,32
A.2	Kontroll av LP-dashboard	0,25	52	13	201	49	2 613	1,39
A.3	Instruktion till pat. i LP-användning	1,00	53	53	201	201	10 653	5,67
Totalkostnad/per patient, klinik					262	13 869	7,38	
B) Patient								
B.1	Utbildning i LP-användning	1,00	53	53	172	172	9 116	4,85
B.2	Registrering av LP-uppgifter	0,30	60	18	172	3 096	164 088	87,37
Totalkostnad/per patient, patient					3 268	173 204	92,23	
C) Övrigt								
C.1	Utbildning i LP-användning	1,50	2	3	244	14	732	0,39
Totalkostnad/per patient, övrigt					14	732	0,39	
Total kostnad/per patient (A+B+C)					3 543	187 805		

Källa: Beräkningar baserade på data och information från klinik och CTS; mars-april 2019.

Den enskilt största kostnaden utgörs av den tidskostnad som uppstår då patienten ska registrera uppgifter i LifePod. Ungefär 88 procent av den totala kostnaden utgörs av sådana kostnader. Då inga uppgifter samlats in direkt från patienterna har denna kostnadspost skattats genom analys av aktivitetsdata, dvs. hur ofta och hur länge är patienterna aktiva i LifePod för de olika parametrarna. Som förväntat visar analysen en stor variation både mellan patienterna och mellan parametrarna. Mot bakgrund av analysen så antas det att patienterna i genomsnitt registrerade uppgifter i LifePod var tredje dag, eller cirka 60 gånger under studieperioden.

Att registrera själva uppgifterna i LifePod tar mycket lite tid. Genom analys av aktivitetsdata har det beräknats att det tar i genomsnitt 2,5 minuter att registrera värden för ett antal parametrar (mediantid 1,1 minuter; medeltid=0,7 min/parameter, mediantid=0,2 min/parameter). Som noterats ovan så kräver vissa av uppgifterna att en särskild åtgärd utförts för att kunna registreras; se även Tabell 2 ovan. Det är till exempel nödvändigt att ta blodtrycket och mäta midjemåttet och kroppsvikten för att kunna registrera ett värde för dessa parametrar i LifePod-systemet. Hänsyn har tagits till detta för att uppskatta totaltiden för denna kostnadspost till i genomsnitt 20 minuter per registreringstillfälle.

Känslighetsanalys

Hur tillförlitliga är dessa skattningar? Information om tidsåtgång på kliniken är relativt tillförlitlig då denna har kunnat kontrollera vissa tidskostnader, såsom tiden för utbildning och träning, och på så sätt kommit fram till en god skattning. Tiden för hur lång tid det har tagit att kontrollera uppgifter i LifePods översiktsbild är troligen mindre noggrann då denna tid i efterhand endast kan uppskattas genom ihågkomst. Då handlingen genomfördes regelbundet under en längre period är det dock troligt att även denna tid är relativt väl skattad.

Den tid det har tagit patienterna att registrera uppgifter i systemet är sannolikt den kostnadspost som är förknippad med störst osäkerhet. Då det samtidigt är den post som är den enskilt största är det viktigt att klargöra exaktheten i denna uppskattning. Den genomsnittstid som rapporteras ovan ligger med viss sannolikhet nära det övre taket för hur lång tid det tar en patient att rapportera in uppgifter i systemet. Det är troligen också en stor variation mellan patienter i hur lång tid det har tagit att rapportera in uppgifter.⁹ Det kan också antas att patienterna blir bättre på att registrera värden och att ta de nödvändiga måtten efter en viss tid, vilket gör att detta tak kan vara lägre.

⁹ Som nämnts ovan så har denna variation analyserats av CTS och det kan slås fast att den är relativt stor i vissa fall; se också de medianvärden som rapporteras ovan.

Om man istället för 0,3 timmar anger ett medelvärde om 0,25 timmar (0,5 timmar) så blir resultatet att denna tidskostnad sjunker (ökar) till ungefär 2 580 kronor (5 160 kronor). Det är fortfarande den enskilt största posten, men kostnaden per patient sjunker (ökar) nu till 3 000 kronor (5 600 kronor; jämfört med 3 543 kronor i tabell 3). Det kan antas att den verkliga totalkostnaden ligger inom detta spann. Kostnaderna för leverantören kan antas vara relativt väl uppskattade och torde inte behöva bli föremål för ytterligare känslighetsanalys.

Kostnadsanalys av normal rehabiliteringsvård av patienter som haft hjärtinfarkt

Den föregående delen av den här rapporten presenterade resultaten av den kostnadsanalys som gjordes på grundlag av effektstudien av LifePod (Leosdottir, 2018). Resultatet visade på de extra kostnader som uppstår om LifePod används i den normala rehabiliteringsvården av patienter som drabbats av hjärtinfarkt. Den här delen av rapporten presenterar resultaten av ytterligare en kostnadsanalys som gjorts på den normala rehabiliteringsvården. Tillsammans kan dessa analyser ge en indikation på vilka kostnadsbesparingar som skulle kunna realiseras om LifePod kan ersätta delar av den normala vården.

Metoderna följer de som beskrivits ovan. De kostnader som beräknats är sådana resurser (i form av tid, läkemedel och administration) som uppstår på kliniken (hälso- och sjukvårdssystemet), för patienten (eller dennes anhöriga) och i övriga samhället. Då patienter som ingår i rehabiliteringsvården inte sjukskrivs som standard har inga kostnader för övriga samhället tagits med i beräkningarna.

Den normala rehabiliteringsvården omfattar ett program i flera delar som genomförs under 12 månader från det att patienten skrivs ut från sjukhuset. I vissa fall kan patienten dessutom erbjudas ytterligare olika typer av vård (exv. kurator), men sådan vård har inte tagits med i beräkningarna. Den vård som ges inom ramen för standardprogrammet omfattar totalt sex besök. Vid fyra av besöken träffar patienten en sjuksköterska (SSK) och vid de två andra besöken träffar patienten en fysioterapeut (FYS). Vården sammanfattas i Tabell 4.

Tabell 4. Rehabiliteringsvård av hjärtinfarktpatienter, standardförlopp

Besök	Vårdpersonal	Tid (veckor efter utskrivning) och syfte
1	Sjuksköterska	2 veckor; Samtal, undersökning
2	Fysioterapeut	2-3 veckor; Fystest, samtal
3	Sjuksköterska	6-10 veckor; Prover, uppföljningssamtal, undersökning
4	Sjuksköterska	26 veckor; Prover; uppföljningssamtal, undersökning
5	Fysioterapeut	26 veckor; Uppföljande fystest, samtal
6	Sjuksköterska	52 veckor; Prover, avslutningssamtal

Källa: Hjärtkliniken, SUS.

Varje besök varar uppskattningsvis en timme, vilket leder till att varje vårdad patient omfattar totalt sex timmar i direkt patient-tid. Varje besök genererar i sin tur mertid i form av dokumentation, kontakt (telefon eller brev), förberedelse och uppföljning. Det uppskattas att varje patienttimme genererar mellan 30 och 60 minuter i mertid, dvs. 50% till 100% i ytterligare arbetstid.

Förutom dessa besök så ingår gruppträning om två gånger i veckan á 1 timme i totalt 12 veckor. Vid varje träningstillfälle är två personer vid kliniken närvarande, antingen två fysioterapeuter eller en fysioterapeut och en sjuksköterska. Varje träningspass genererar dessutom mertid i form av förberedelse och efterarbete. I kalkylen har 1,25 timme (patienttid och mertid) använts och kostnaden för två fysioterapeuter har använts för att värdera tiden.

Förutom de direkta vårdkontaktarna så förskrivs varje patient med ett antal läkemedel som listas i Tabell 5.

Tabell 5. Läkemedel, standardprogram

	Läkemedelsnamn	Genomsnittlig dos	Per dag	Totalt
1	Atorvastatin	80	1	80
2	Trombyl	75	1	75
3	Brilique	90	2	180
4	Metoprolol	75	1	75
5	Ramipril	7.5	1	7.5

Källa: Hjärtkliniken, SUS.

Kostnaderna för dessa har beräknats genom att multiplicera daglig dos med dospriser enligt Tandvårds- och Läkemedelsförmånsverkets (TLV) listpriser (AUP för de dospriser som är

desamma eller nära de dagliga doserna i tabellen).¹⁰ Hyreskostnader för kliniken har inte tagits med i beräkningarna då uppgifter om sådana kostnader inte gått att få tag i.

På patientsidan uppstår kostnader i form av vårdtid (motsvarande patient-tid för kliniken), restid fram och tillbaka till kliniken och för de direkta patientavgifterna (200 SEK per besök).

Dessutom erhåller patienterna en träningsdagbok som de ska föra under vårdperioden. I träningsdagboken för patienterna in uppgifter kring deras fysiska aktivitet och om andra relevanta vårdparametrar. Träningsdagboken är en analog loggbok och det kan antas att det är viss variation mellan patienterna i vilken utsträckning en sådan förs regelbundet under hela vårdperioden.¹¹

Patienternas tid har värderats genom att ta bruttotimlönen för privat sektor 2017 enligt SCBs lönestatistik. Resekostnaderna har beräknats genom att ta ett slumpmässigt urval av patienter och beräkna den genomsnittliga resetiden med allmänna transportmedel mellan dessa patienters postnummer och kliniken.¹² Eventuella administrativa kostnader för patienterna i form av kommunikation, planering och uppföljning har inte tagits med i beräkningarna då sådana uppgifter saknas.

Beräkningarna av den normala vården som erbjuds hjärtinfarktpatienter sammanfattas i Tabell 6. Ungefär en tredjedel av de totala kostnaderna faller på kliniken (hälso- och sjukvårdssystemet). Den enskilt största posten utgörs av de standardmediciner som patienterna tar (24 procent av de totala kostnaderna).

¹⁰ Se <https://tlv.se/beslut/sok-i-databasen.html>.

¹¹ Någon utvärdering av träningsdagboken föreligger inte.

¹² Alternativt kan resekostnader beräknas genom att kilometerkostnaden för bil enligt Skatteverkets uppgifter läggs till. Det är dock troligare att en majoritet av patienterna åker kommunalt då den genomsnittliga sträckan endast var cirka sex kilometer. Direkta resekostnader i form av biljettpris har inte tagits med i beräkningarna.

Tabell 6. Kostnader normal rehabiliteringsvård av patienter som haft hjärtinfarkt

Åtgärd	Tid/pat. (timmar; A)	Antal (B)	Totalt antal (A*B=C)	Värde (D)	Total kostnad per patient (E)	Total kostnad (F)	Andel, %	
A) Klinik								
A.1	Patienttid, ssk; per pat.	1,00	4	4	201	804	42 612	2,67
A.2	Mertid, ssk	0,75	4	3	201	603	31 959	2,00
A.3	Patienttid, fys; per pat.	1,00	2	2	184	368	19 504	1,22
A.4	Mertid, fys	0,75	2	2	184	276	14 628	0,92
A.5	Administration	1,00	1	1	158	158	8 374	0,52
A.6	Läkemedel	-	-	-	-	7 282	385 946	24,14
A.7	Rehabträning (Gruppträning)	1,25	48	60	184	208	11 040	0,69
Sub-totalt					9 699	514 063	32,16	
B) Patient								
B.1	Vårdtid	1,00	6	6	172	1 032	54 696	3,42
B.2	Restid, hem-klinik, per besök	0,50	12	6	172	1 032	54 696	3,42
B.3	Träningsid (gruppträning)	1,00	24	24	172	4 128	218 784	13,69
B.4	Restid, hem-klinik, per träningspass	0,50	48	24	172	4 128	218 784	13,69
B.5	Träningsdagbok	0,40	130	52	172	8 944	474 032	29,65
B.6	Avgift per besök	-	6	-	200	1 200	63 600	3,98
Sub-totalt					20 464	1 084 592	67,84	
C) Övrigt								
C.1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
Sub-totalt					0	0	0	-
Total kostnad per patient (A+B+C)					30 163	1 598 655		

Källa: Beräkningar baserade på data och information från klinik och leverantör; mars-april 2019. Antal (6) i post B.7 är multiplikationsfaktor.

Den enskilt största posten för patienterna är den tid som går åt till att föra träningsdagbok. Antalet gånger patienten registrerar uppgifter i dagboken och hur lång tid detta tar bygger på information från kliniken. Patientavgiften som uppgår till 200 kronor per besök för de flesta patienter utgör en direkt kostnad. Tillsammans med patientavgifterna och kostnaderna för läkemedel antas det att de flesta patienter når högkostnadsskyddet (frikort) som ligger på 1150 kronor per år.¹³ Det gör att den faktiska direkt kostnaden för dessa två poster oftast slutar på den summan för de flesta patienter. Övriga kostnader för patienterna utgörs av restid och den direkta vårdtiden på kliniken. Vissa av dessa aktiviteter och därmed kostnader kan undvikas genom att använda LifePod och beräkningarna av dessa effekter presenteras i nästa avsnitt.

Kostnadsbesparingar om LifePod ersätter delar av den vanliga vården

Om LifePod ersätter delar av det normala vårdförloppet förändras förutsättningarna för att bedriva vård och vissa aktiviteter och kostnader kan undvikas medan andra kvarstår. Genom kännedom om hur LifePod används och om hur den normala vården ser ut kan en uppskattning om kostnadseffekterna som då uppstår göras. De kostnader som skulle kunna sparas in är på kliniksidan kostnader för direkta patientmöten och för den mertid som dessa möten genererar. Det gäller i första hand möten med sjuksköterska då möten med fysioterapeut omfattar fysiska tester som inte kan göras på distans.

Med tanke på LifePods funktion så är det sannolikt att träningsdagboken inte längre behövs om LifePod införs. Det är dock orimligt att anta att LifePod endast substituerar för denna då den information som samlas in genom LifePod är betydligt mer omfattande och detaljerad. Det gör att värdet på den informationen är av bättre kvalitet och högre värde, vilket bör framgå av beräkningarna. I avsaknad av direkta tidsstudier och analyser av informationsvärdet kan man justera för de troliga skillnaderna genom att anta olika värden för tid och antal registreringar.

På patientsidan kan också vissa kostnader för resor fram och tillbaka till kliniken från hemmet undvikas. På motsvarande sätt är det inte klart hur många resor som faktiskt kan sparas in om LifePod används för att ersätta normal vård. Resorna till och från kliniken för att delta i gruppträningen kan inte undvikas. Patientavgifterna torde dock kunna sänkas om färre besök genomförs i en sådan vårdmodell, men det är troligt att de allra flesta patienter ändå når upp till högkostnadstaket (där kostnader för läkemedel också ingår).

Övriga kostnadsposter, som läkemedel, hyra, administration på kliniksidan och viss mertid på patientsidan kan på kort sikt inte undvikas även om LifePod ersätter delar av den normala

¹³ I beräkningen används siffran 1 200 kronor, vilket endast medför en marginellt högre totalsiffra.

vården. Det innebär att om LifePod införs i den normala vården så blir kostnaden för vården de kostnader som uppstår vid användning av LifePod på klinik, patient och leverantörssidan (se Tabell 3 ovan) plus dessa kostnader som inte kan undvikas vid en sådan modell.

Utgångspunkten för beräkningarna i Tabell 3 var de uppgifter som framkom vid den effektstudie som genomfördes. Som nämnts ovan så fick patienterna använda LifePod under en period om sex månader. För att erhålla en jämförbar period har relevanta mått justerats upp till 12 månader. Det är dock rimligt att anta att om LifePod införs i vården och får ersätta delar av den normala vården så kommer vissa dynamiska och stordriftseffekter att uppstå. Till exempel är det troligt att vårdgivarna blir bättre på att instruera patienterna i hur LifePod används. Deras egen kunskap i att använda LifePod och att analysera data i det medicinska gränssnittet kommer också att förbättras. På längre sikt utgår också vissa av engångskostnaderna som gäller instruktioner till personalen i hur LifePod används.

Som också nämnts tidigare så är den information som vårdgivarna får tillgång till betydligt mer omfattande och av bättre kvalitet än vad som är fallet vid den nuvarande normala vården. Hänsyn bör alltså tas till sådana effekter när kostnaderna beräknas. Det görs här genom att justera för hur lång tid de olika aktiviteterna tar att genomföra och hur många gånger de görs. Då ingen eller mycket liten evidens finns att tillgå när det gäller dessa effekter så har dessa justeringar gjorts konservativt och med stor försiktighet. Dessa beräkningar presenteras i Tabell 7.

Tabell 7. Kostnader om LifePod ersätter delar av den normala vården

Åtgärd	Tid per enhet (timmar; A)	Antal (B)	Totalt (A*B=C)	Värde (D)	Totalkostnad per patient (E)	Totalkostnad (F)	Andel, %	
A) Klinik								
A.1	Patienttid ssk, inkl. mertid	1,75	2	4	201	704	37 286	2,99
A.2	Patienttid, fys., inkl. mertid	1,75	2	4	184	644	34 132	2,74
A.3	Utbildning i LP-användning	1,50	2	3	201	11	603	0,05
A.4	Kontroll av LP-dashboard	0,25	104	26	201	99	5 226	0,42
A.5	Instruktion till pat. i LP-användning	1,00	53	53	201	201	10 653	0,86
A.6	Administration	1,00	1	1	158	158	8 374	0,67
A.7	Läkemedel	-	-	-	-	7 282	385 946	30,98
A.8	Rehabträning (Gruppträning)	1,25	48	60	184	208	11 040	0,89
Totalkostnad/per patient, klinik					9 307	493 260	39,59	
B) Patient								
B.1	Vårdtid	1,00	2	2	172	344	18 232	1,46
B.2	Restid, vårdtid (möte)	0,50	4	2	172	344	18 232	1,46
B.3	Utbildning i LP-användning	1,00	53	53	172	172	9 116	0,73
B.4	Registrering av LP-uppgifter	0,25	90	23	172	3 870	205 110	16,46
B.5	Träningsstid (gruppträning)	1,00	24	24	172	4 128	218 784	17,56
B.6	Restid hem-klinik per träningspass	0,50	48	24	172	4 128	218 784	17,56
B.7	Avgift per besök	-	6	-	200	1 200	63 600	5,10
Totalkostnad/per patient, patient					14 186	751 858	60,35	
C) Övrigt								
C.1	Instruktion i LP-användning	1,50	2	3	244	14	732	0,06
Totalkostnad/per patient, övrigt					14	732	0,06	
Total kostnad/per patient (A+B+C)					23 507	1 245 850		

Källa: Författarens beräkningar. Totalkostnad justerad för 12 månader; n=53. Avrundade siffror.

Om LifePod ersätter delar av den normala vården uppnås en direkt (kortsiktig) samhällsekonomisk bruttobesparing om drygt 6 600 kronor per patient. Det motsvarar en kostnadsbesparing om 22 procent baserat på de aktuella förhållandena. Den största delen av besparingarna ligger på patientsidan då det är där de viktigaste substitutionseffekterna av LifePod uppstår. För patienten skulle användning av LifePod istället för delar av den normala vården innebära en besparing på 31 procent.

Även på kliniksidan uppstår en direkt besparing om drygt 4 procent. På kort sikt blir denna begränsad då kostnadsbesparingarna för de ersatta patientmötena delvis motverkas av de kostnader för instruktion och undervisning i LifePod som uppstår. Dessa kostnader är dock av engångskaraktär och på lång sikt är det sannolikt att betydande besparingar uppstår även här när LifePod blivit en etablerad del av vården och utnyttjas fullt ut. Framförallt så skulle relativt stora belopp kunna realiserars genom mer effektiva vårdprocesser och förbättrad vårdkvalitet via den ökade informationsmängden av hög kvalitet som LifePod genererar.

I ett samhällsekonomiskt perspektiv kan kostnadseffekterna uppgå till relativt stora belopp. Idag får cirka 8 500 patienter per år rehabiliteringsvård efter hjärtinfarkt.¹⁴ Om kostnaderna för denna vård kan sänkas med upp till 6 600 kronor per patient blir de totala kostnadsbesparingarna omkring 56 000 000 kronor per år fördelat på ovan relativa förhållanden. Antalet personer som får den här typen av vård skiljer sig åt mellan Sveriges regioner, men i genomsnitt handlar det om cirka 2,5 miljoner kronor per år i en genomsnittlig region. Den summan ska sättas i relation till kostnaderna för att införa och använda LifePod i en region.

Om man bortser från läkemedelskostnaderna och kostnaderna för gruppträning så blir kostnadsbesparingarna betydligt större. Genom att bortse från dessa poster i analysen kan man få en uppfattning om vad LifePod kan bidra till när det gäller de delar av vården som kan ersättas av LifePod. Om läkemedelskostnaderna sätts till 0 men träningskostnaderna behålls blir de samhällsekonomiska besparingarna cirka 46 procent och om bägge poster sätts till 0 blir besparingarna ur ett hälso- och sjukvårdsperspektiv cirka 81 procent.

En stor fördel med digital teknik är att marginalkostnaden för att öka antalet patienter är mycket låg. Dessa beräkningar och resultat ger därför stöd för slutsatsen att LifePod är en kostnadseffektiv innovation där besparingarna överstiger kostnaderna. Det gäller såväl samhällsekonomiskt som ur ett hälso- och sjukvårdsperspektiv.

¹⁴ Källa: Leosdottir, email-korrespondens, 24-04-2019.

Effekter på lång sikt

De konsekvenser som beskrivits ovan är de direkta, kortsiktiga effekterna av att införa och använda LifePod i vården av patienter som haft en hjärtinfarkt. De positiva effekter av LifePod som rapporterats tyder också på att det finns samhällsekonomiska effekter även på lång sikt av att införa LifePod i vården. Leosdottir m. fl. (2019) fann bl. a. att den grupp som använde LifePod i vården hade signifikant lägre blodtryck och större chans att fortsätta avhålla sig från tobaksrökning jämfört med den grupp som bara fick normal rehabiliteringsvård. Studier har visat att en minskning av blodtrycket om 10 mmHg leder till en 20 procentig minskning för framtida kardiovaskulära händelser.¹⁵ Begreppet kardiovaskulära händelser omfattar ett flertal sjukdomar och tillstånd som kan drabba hjärta och kärl. Alla sådana händelser är inte relevanta i det här sammanhanget. I litteraturen finns uppgifter om kostnader för att vårda patienter som drabbats av en kardiovaskulär händelse.¹⁶ Tabell 8 visar tänkbara kostnadseffekter av LifePod för de mest relevanta kardiovaskulära händelser och för olika effektstorlekar.

¹⁵ Se Law m. fl., 2009; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19454737> för detaljer.

¹⁶ Se Socialstyrelsen, 2015, Bilaga C Vårdkonsumtion och kostnader, <https://www.socialstyrelsen.se/publikationer2015/2015-12-5> och Määttä m. fl. (2015) <http://lakartidningen.se/Klinik-och-vetenskap/Originalstudie/2015/04/Man-kostar-mer-an-kvinnor-vid-hjartinfarkt-och-appendicit/>.

Tabell 8. Kostnadseffekter vid olika riskminskningar för vissa kardiovaskulära händelser

KV-händelse	Stycke/vårdtillfälle; sek	Kostnadsbesparing/effekt				
		5% (n=425)	10% (n=850)	15% (n=1275)	20% (n=1700)	25% (n=2125)
A) Hjärtinfarkt (E40A-C; E41C-E)	188 000	79 900 000	159 800 000	239 700 000	319 600 000	399 500 000
B) PCI (Komplikation och utan kompl.)	145 000	61 625 000	123 250 000	184 875 000	246 500 000	308 125 000
C) Hjärtsvikt (E47A-E)	130 000	55 250 000	110 500 000	165 750 000	221 000 000	276 250 000
D) Åderförkalkning (E52A-C)	26 000	11 050 000	22 100 000	33 150 000	44 200 000	55 250 000
E) Akut hjärtinfarkt	225 000	95 625 000	191 250 000	286 875 000	382 500 000	478 125 000

Källa: Socialstyrelsen, 2015 (A-D); Määttä m fl., 2015 (E); egna beräkningar.

Tabellen visar att relativt stora kostnadsbesparingar kan uppstå om LifePod införs i vården även för en relativt begränsad patientgrupp som den aktuella. När det gäller den regionala fördelningen varierar det även här med den lokala incidensen för olika typer av kardiovaskulära händelser.

Tillsammans med de relativt begränsade kostnader som uppstår av att införa och använda LifePod i den här typ av vård utgör dessa skattningar ytterligare skäl till att anta att LifePod är en kostnadseffektiv hälsoteknologi inom ramen för den svenska hälso- och sjukvården.

Diskussion och slutsatser

LifePod är en digital applikation som används av både vårdgivare och patienter under ett vårdförlopp. Syftet med LifePod är att utgöra ett stöd till bägge parter för att på olika sätt göra vården mer effektiv. Den här studien visar att det finns kostnadsfördelar med LifePod när den används vid vård av patienter som genomgår rehabiliteringsträning efter att ha haft en hjärtinfarkt, en form av sekundärprevention.

När LifePod används utan att ersätta delar av den normala vården visar analysen att det kostar runt 3 500 kronor per patient att använda LifePod under sex månader. De största kostnaderna ligger på patientsidan och utgörs av den tid det tar att registrera uppgifter i LifePod-systemet.

Den normala rehabiliteringsvården kostar cirka 30 000 kronor per patient och år. De största kostnadsposterna utgörs av läkemedel och gruppträning på kliniken. För patienten är de största kostnaderna att föra träningsdagbok, patientavgifter och tiden för den direkta vården på kliniken. Andra kostnader utgörs av restid och gruppträning.

LifePod kan ersätta vissa delar av den här typen av rehabiliteringsvård, men inte andra. Om LifePod används för att ersätta delar av vården sjunker de totala kostnaderna till knappt 24 000 kronor per patient och vårdomgång. Det är en direkt kostnadsminskning med cirka 6 600 kronor per patient eller 22 procent. LifePod kan ersätta vissa av besöken på kliniken och därmed minska de direkta vårdkostnaderna och tidskostnaderna för resor. LifePod kan inte ersätta de största kostnadsposterna, läkemedel och gruppträning. Om dessa poster undantas kan LifePod leda till kostnadsminskningar om mellan 46 procent och 81 procent av vårdkostnaderna fördelat på både kliniken och patienterna.

Utifrån de positiva resultat som uppmättes vid effektstudien av LifePod är det också rimligt att anta att LifePod har positiva samhällsekonomiska effekter även på lång sikt. Studier har visat att en långvarig sänkning av blodtrycket leder till en minskad risk för framtida hjärt-kärlsjukdomar. Baserat på de mest aktuella kostnadsuppgifterna visar beräkningarna att besparingar om flera hundratals miljoner kronor skulle kunna uppnås. Då de totala samhällsekonomiska kostnaderna

för sådana sjukdomar har beräknats uppgå till drygt 61 miljarder kronor i Sverige är sådana eventuella effekter mycket relevanta att fortsätta studera.¹⁷

En viktig del i digitaliseringen av den svenska vården är att utveckla ersättningssystem som ger goda incitament till vårdgivarna att utveckla vården mot högre kvalitet samtidigt som det på ett rimligt sätt ersätter utvecklingarna av olika typer av teknologier. En utmaning härvidlag är att beräkna de ökade nettovärden som uppstår när digital teknik används i vården. Dessa värden uppstår genom insamlande av mer omfattande och bättre data, analys av data och beslut baserade på sådan analys och på ökat engagemang och förståelse kring sjukdoms- och vårdförlopp hos patienterna. Den här studien har pekat på hur sådana beräkningar kan göras och att de sannolikt är relativt omfattande.

För att tillgodogöra sig de värden och effekter som kan uppstå vid användande av LifePod bör med all sannolikhet förändringar göras på framförallt kliniksidan som kan behöva utveckla sina rutiner och arbetssätt. En djupare förståelse för sådana behov kräver kvalitativa studier av olika slag för att ge svar på frågor kring hur nya innovationer kan stödja en minskande personalstyrka att ge vård till allt fler patienter.

Ytterligare studier behövs för att se vilka nettoeffekter och värden som uppstår om LifePod införs i vården av patienter som vårdas efter hjärtinfarkt. Sådana studier bör vara både kvantitativa och kvalitativa för att ge svar på de olika typer av frågor som kvarstår kring effekterna och kostnaderna av LifePod.

¹⁷ Steen Carlsson och Persson (2010) Kostnader för hjärt-kärlsjukdom 2010: en studie gjord på uppdrag av Hjärt-Lungfonden.

Referenser

Bergmo, TS (2015) How to measure costs and benefits of ehealth interventions: An overview of methods and frameworks, *Journal of Medical Internet Research*, 17:11.

Drummond, M m. fl. (2015) *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*, OUP, fourth edition.

Ericsson m. fl. (ej daterad) Hur gör man hälsoekonomiska utvärderingar? Linköpings universitet.

Law, MR m. fl. (2009) Use of blood pressure lowering drugs in the prevention of cardiovascular disease: meta-analysis of 147 randomised trials in the context of expectations from prospective epidemiological studies, *BMJ*, May 19;338:b1665. doi: 10.1136/bmj.b1665.

Leosdottir, M m. fl. (2019) A lifestyle and self-care focused smartphone application can improve risk factor outcomes in cardiac rehabilitation for patients after a myocardial infarction, conference poster.

Leosdottir, M m. fl. (2018) A multi-center, randomized, parallel-group, non-blinded study to compare the efficacy of a life-style focused electronic patient support application (app) and activity trackers for improving physical fitness, risk factor management, and prognosis in post-myocardial infarction patients, Study protocol (opublicerad).

Määttä, S m. fl. (2015) Män kostar mer än kvinnor vid hjärtinfarkt och appendicit, *Läkartidningen*, 112:DEYT.

SMER (2008) *Etik – en introduktion*, Statens Medicinetiska råd, Stockholm.

Socialstyrelsen (2015) *Nationella riktlinjer – Utvärdering 2015 Hjärtsjukvård: Vårdkonsumtion och kostnader, Bilaga C*, Stockholm.

Steen Carlsson, K och U Persson (2010) *Kostnader för hjärt-kärlsjukdom 2010: en studie gjord på uppdrag av Hjärt-Lungfonden*, Hjärt-Lungfonden, Stockholm.