



HÖGSKOLAN
DALARNA

Examensarbete

Magisteruppsats

Mobil hälsa (m-hälsa) genom användning av mobiltelefon som intervention för barn med övervikt eller fetma.

En systematisk litteraturstudie.

**Mobile Health (mHealth) through the use of mobile phones as intervention for children with overweight or obesity.
A systematic review.**

Författare: Johanna Axelsson och Linda Tellström

Handledare: Malin Tistad

Examinator: Linda Vixner

Ämne/huvudområde: Fysioterapi

Kurskod: MC3028

Poäng: 15 högskolepoäng

Examinationsdatum: 2018-05-31

Vid Högskolan Dalarna finns möjlighet att publicera examensarbetet i fulltext i DiVA. Publiceringen sker open access, vilket innebär att arbetet blir fritt tillgängligt att läsa och ladda ned på nätet. Därmed ökar spridningen och synligheten av examensarbetet.

Open access är på väg att bli norm för att sprida vetenskaplig information på nätet. Högskolan Dalarna rekommenderar såväl forskare som studenter att publicera sina arbeten open access.

Jag/vi medger publicering i fulltext (fritt tillgänglig på nätet, open access):

Ja

Nej

Sammanfattning:

Bakgrund: Förekomsten av övervikt och fetma bland barn ökar i stora delar av världen. Brist på fysisk aktivitet är en av orsakerna bakom övervikt och fetma. För barn med fetma kan små mängder fysisk aktivitet ha stora positiva hälsoeffekter. Det finns ett behov av att utveckla nya effektiva strategier för att öka mängden fysisk aktivitet bland barn med övervikt eller fetma. Mobil hälsa (m-hälsa) används som ett paraplybegrepp för hälsojourer förmedlade genom mobila enheter och definieras som ”medicinsk eller offentlig hälsoutövning som stöds av mobila enheter så som mobiltelefoner, anordningar för patientövervakning, personliga digitala assistenter och andra trådlösa enheter”. En potentiell strategi för att påverka mängden fysisk aktivitet bland barn med övervikt eller fetma är m-hälsa genom användning av mobiltelefon.

Syfte: Att kartlägga och beskriva vilka interventioner med m-hälsokomponent genom användning av mobiltelefon som utvärderat fysisk aktivitet eller Body Mass Index (BMI) bland barn med övervikt eller fetma.

Metod: En systematisk litteraturstudie där studier som beskrev interventioner med m-hälsokomponenter för målgruppen barn 0-18 år med övervikt eller fetma inkluderades. Sökning genomfördes i tre vetenskapliga databaser.

Resultat: Sökningarna resulterade i 649 studier av vilka 16 mötte uppsatta inklusionskriterier. M-hälsokomponenten innefattade i de flesta studier användning av sms och i några studier användning av app. Funktionen med m-hälsokomponenten studerades och delades in i självregistrering, kommunikation, uppmuntran, utbildning och påminnelse. De inkluderade studierna rapporterade olika former av BMI där två studier visade på signifikanta skillnader mellan interventions- och kontrollgrupp med störst minskning för interventionsgruppen. Få studier rapporterade objektivt mätt tid i fysisk aktivitet på måttlig till hög intensitet.

Slutsats: Den vanligast förekommande interventionen med m-hälsokomponent genom användning av mobiltelefon bland barn med övervikt eller fetma var sms. För att kunna förstå och jämföra på vilket sätt m-hälsa kan användas skulle ett ramverk för beskrivning av dessa interventioner underlätta.

Nyckelord:

m-hälsa, mobiltelefon, barn, ungdomar, pediatrik, övervikt, fetma, fysisk aktivitet, Body Mass Index

Abstract:

Background: The presence of overweight and obesity among children is increasing in large parts of the world. Lack of physical activity is one of the causes of overweight and obesity. For children with obesity, small amounts of physical activity may have major positive health effects. There is a need to develop new effective strategies to increase the amount of physical activity among children with overweight or obesity. Mobile health (mHealth) is used as an umbrella term for health services transmitted by mobile devices and is defined as "medical or public health practice supported by mobile devices such as mobile phones, patient monitoring devices, personal digital assistants and other wireless devices." A potential strategy for influencing the amount of physical activity in children with overweight or obesity is mHealth through the use of mobile phones.

Objective: To examine and describe what interventions with mHealth component through the use of mobile phones that evaluated physical activity or Body Mass Index (BMI) in children with overweight or obesity.

Methods: A systematic literature study in which studies describing interventions with mHealth components for the target group of children 0-18 years of overweight or obesity were included. Search was conducted in three scientific databases.

Results: The searches resulted in 649 studies, of which 16 met set inclusion criteria. In most studies, the mHealth component included the use of text messaging and in some studies the use of app. The function of the mHealth component was studied and divided into self-registration, communication, encouragement, education and reminder. The included studies reported different forms of BMI where two studies showed significant differences between the intervention and control group with the greatest reduction for the intervention group. Few studies reported objectively measured time in physical activity of moderate to high intensity.

Conclusion: The most common intervention with mHealth component through the use of mobile phones among children with overweight or obesity was text messaging. In order to understand and compare how mHealth can be used, a framework for the description of these interventions would facilitate.

Keywords:

mHealth, mobile phone, child, youth, pediatric, overweight, obesity, physical activity, Body Mass Index

Innehållsförteckning

1. Bakgrund	1
1.1 Övervikt och fetma – förekomst och konsekvenser.....	1
1.2 BMI.....	1
1.3 Fysisk aktivitet.....	1
1.4 Behandling för barn med övervikt eller fetma	2
1.5 Mobil hälsa	2
1.6 Rational	3
2. Syfte	3
2.1 Frågeställningar	3
3. Metod	3
3.1 Inklusions- och exklusionskriterier.....	3
3.2 Litteratursökning.....	4
3.3 Urval av litteratur.....	4
3.4 Kvalitetsgranskning och extrahering av data	5
3.5 Forskningsetik	5
4. Resultat	5
4.1 Resultat av kvalitetsgranskning och etiska frågor	6
4.2 Beskrivning av studieegenskaper	6
4.3 Beskrivning av studieinterventioner	11
4.4 Utfallsmått.....	12
5. Diskussion	13
5.1 Resultatdiskussion	13
5.2 Metoddiskussion.....	15
6. Slutsats	16
7. Referenser.....	17
8. Bilagor.....	21

1. Bakgrund

1.1 Övervikt och fetma – förekomst och konsekvenser

Enligt World Health Organization (WHO) (1) definieras övervikt och fetma som onormal eller överdriven anhopning av fett som kan påverka hälsan. Enligt samma källa har förekomsten av övervikt och fetma nära på tredubblats från 1975 till 2016 och är idag ett världshälsoproblem. Problemet är stort bland barn och ungdomar (hädanefter benämnt enbart som barn), enligt siffror från The Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) hade 2013-2014 nära på en sjättedel av världens 15-åringar övervikt eller fetma (2). Övervikt och fetma var tidigare vanligast i höginkomstländer (1). En omfattande sammanställning publicerad 2017 visade att den snabbaste ökningen av Body Mass Index (BMI) nu sker i östra och södra Asien (3). Globalt är övervikt och fetma något vanligare förekommande bland kvinnor än bland män (1) medan det i Sverige är vanligare bland män (4).

Övervikt och fetma kan bero på såväl inre som yttre faktorer. Inre faktorer kan vara genetiska defekter, genetiska syndrom och endokrina sjukdomstillstånd. Yttre faktorer kan vara ohälsosamma kostvanor, brist på fysisk aktivitet, ökad tid i stillasittande och minskad sömn. Övervikt och fetma kan också påverkas av faktorer på samhällsnivå såsom inflytande från familj, skola, livsmedelsindustri och politiska beslut (5).

Barn med övervikt eller fetma påverkas ofta av andningssvårigheter, ökad risk för frakturer, högt blodtryck och insulinresistens (1). Övervikt och fetma har ett starkt samband med flera av de folkhälsosjukdomar som är vanliga i västvärlden idag, ökad risk för funktionsnedsättning och förtida död (6). Överviktiga barn behåller ofta sin övervikt i vuxen ålder (1, 7, 8).

1.2 BMI

Det mått som vanligen används för att beskriva en persons relativa vikt kallas för BMI och ger en siffra på vikt i förhållande till längd. BMI beräknas genom att dividera vikten i kilogram med längden i meter i kvadrat. För vuxna klassas BMI på 25 eller högre som övervikt och BMI på 30 eller högre som fetma. BMI kan även användas som mått för barn, men eftersom barn är i ständig utveckling och förändring av kroppscomposition används skalor anpassade utifrån ålder och kön (1). Gränsvärden för övervikt och fetma bland barn kan presenteras på olika sätt där referensvärdena baseras på olika populationer av barn (5). Hur mycket BMI avviker från en standardpopulation kan uttryckas som BMI Standard Deviation Score (BMI-SDS), vilket är likvärdigt med BMI z-score (9). BMI-SDS samt BMI z-score beräknas genom att subtrahera en persons BMI från en populations medelvärde och dividera resultatet med populationens standardavvikelse (10). BMI-SDS 0 och BMI z-score 0 innebär därmed att personens BMI är detsamma som referenspopulationens medelvärde.

1.3 Fysisk aktivitet

Fysisk aktivitet har flera positiva hälsoeffekter för barn med övervikt eller fetma, bland annat finns stark evidens för att fysisk aktivitet leder till positiva förändringar i fettnivå (8). WHO (11) rekommenderar att barn 5-17 år ska röra på sig minst 60 minuter på måttlig till hög intensitet ackumulerat under dagen. Mer

fysisk aktivitet leder till större hälsovinster. WHO rekommenderar också att den mesta dagliga fysiska aktiviteten ska vara av aerob karaktär. Högintensiva aktiviteter, inklusive sådana som stärker muskler och skelett, ska inkluderas minst tre gånger per vecka. Svenska rekommendationer från evidensbaserade handboken ”Fysisk aktivitet i Sjukdomsprevention och Sjukdomsbehandling” (FYSS) (12) följer rekommendationerna från WHO och specificerar att de barn som på grund av sjukdom eller funktionsnedsättning inte kan nå upp till rekommendationerna bör vara så aktiva som tillståndet medger. Janssen et al. (7) visar i en systematisk översikt att bland barn i högriskgrupper, till exempel de som har fetma, kan små mängder fysisk aktivitet ha stora positiva hälsoeffekter.

Det säkraste sättet att objektivt mäta fysisk aktivitet är med aktivitetsmätare, studier med självrapporterad data har visat sig överskatta nivå av fysisk aktivitet (13).

1.4 Behandling för barn med övervikt eller fetma

Enligt en Cochranerapport från 2009 finns det begränsad evidens för att en behandlingsmetod är att föredra framför en annan för behandling av barn med fetma (14). Rapporten slår ändå fast att behandlingen bör innehålla kombinerade beteendemässiga livsstilsinterventioner. Enligt en sammanställning av evidens från US Preventive Services Task Force (USPSTF) krävs minst 26 behandlingstimmar under en period om 2-12 månader för att uppnå viktnedgång i behandlingen av barn med fetma (15). Enligt sammanställningen ger fler timmar bättre resultat och en total behandlingstid på 52 timmar resulterade i ytterligare behandlingseffekt i form av förbättring av kardiovaskulära och metabola riskfaktorer.

Fysioterapeuter jobbar bland annat med att uppnå optimal rörelseförmåga bland människor där funktionen begränsas av sjukdom (16). Fysioterapeuten är med sin expertis inom fysisk aktivitet en naturlig del i behandlingsteamet för barn med övervikt eller fetma.

1.5 Mobil hälsa

I takt med att samhället digitaliseras har e-hälsa blivit allt vanligare inom vården (17). Socialstyrelsens definition av e-hälsa lyder ”Hälsa är fysiskt, psykiskt och socialt välbefinnande. E-hälsa är att använda digitala verktyg och utbyta information digitalt för att uppnå och bibehålla hälsa.” (18). E-hälsa innefattar bland annat e-recept, tidsbokning över internet och virtuella läkarbesök över videolänk (17). Mobil hälsa (m-hälsa) är en översättning av det engelska begreppet mobile health (mHealth). M-hälsa är en gren inom e-hälsa för hälsotjänster förmedlade genom mobila enheter (19). Det saknas en vedertagen svensk översättning av begreppet m-hälsa. Fritt översatt till svenska definieras m-hälsa av WHO som ”medicinsk eller offentlig hälsoutövning som stöds av mobila enheter så som mobiltelefoner, anordningar för patientövervakning, personliga digitala assistenter och andra trådlösa enheter” (19). Området m-hälsa har utvecklats i snabb takt på senare år och antalet appar för användning av m-hälsa i hälsoarbete ökat stadigt (21). Studier gjorda på vuxna visar att interventioner med m-hälsa kan leda till minskad vikt (22) och minskat BMI (23). Vad gäller mängden fysisk aktivitet har studier inte visat något signifikant samband med m-hälsa (23).

I en systematisk översikt från 2017 diskuterar Nooijen et al. (20) vikten att hitta nya effektiva strategier för att påverka mängden fysisk aktivitet bland barn med övervikt eller fetma. En potentiell sådan metod är m-hälsa genom användning av mobiltelefon.

1.6 Rational

Förekomsten av övervikt och fetma bland barn ökar i stora delar av världen. Övervikt och fetma ökar risken för att drabbas av folkhälsosjukdomar som diabetes och hjärt- och kärlsjukdom senare i livet. En av orsakerna bakom övervikt och fetma är brist på fysisk aktivitet. En central del i behandlingen är insatser för att främja fysisk aktivitet där fysioterapeuten har en betydande roll. I behandlingen för målgruppen har fler behandlingstimmar visats ge bättre resultat avseende viktnedgång och det finns ett behov av att hitta effektiva strategier för att främja fysisk aktivitet. Användning av m-hälsa genom mobiltelefon skulle kunna möjliggöra en tätare kontakt mellan fysioterapeut och barn.

Hälso- och sjukvården ska vila på evidens och på beprövad erfarenhet och m-hälsa har utvecklats snabbt de senaste åren. Det är betydelsefullt att sammanställa vilka typer av interventioner med m-hälsa genom användning av mobiltelefon som utvärderats och vilka effekter dessa har för att inom hälso- och sjukvården kunna rekommendera de som kan förväntas ge bäst effekt.

2. Syfte

Att kartlägga och beskriva vilka interventioner med m-hälsokomponent genom användning av mobiltelefon som utvärderats avseende fysisk aktivitet på måttlig till hög intensitet eller BMI bland barn med övervikt och fetma.

2.1 Frågeställningar

- Hur är m-hälsokomponenten som utvärderats utformad och vilken funktion har den i interventionerna?
- Vilka effekter av dessa interventioner har rapporterats avseende 1) objektivt mätt tid i fysisk aktivitet på måttlig till hög intensitet och/eller 2) BMI presenterat som BMI, BMI-SDS eller BMI z-score?

3. Metod

En systematisk litteraturstudie genomfördes för att besvara syfte och frågeställningar. För att säkerställa ett systematiskt tillvägagångssätt och god dokumentation användes checklista och flödesdiagram utifrån Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (24).

3.1 Inklusions- och exklusionskriterier

PICO (population, intervention, control, outcome) användes för att definiera ett urval utifrån syfte och frågeställningar (25).

Inklusionskriterier

- Population: barn 0-18 år som är klassificerade med övervikt eller fetma utifrån ålders- och könsspecifika gränsvärden (5).

- Intervention: interventioner riktade direkt mot barnen eller deras vårdnadshavare med m-hälsokomponent genom användning av mobiltelefon.
- Kontrollgrupp: inget krav på kontrollgrupp.
- Utfallsmått: 1) fysisk aktivitet objektivt mätt som tid på måttlig till hög intensitet och/eller 2) övervikt och fetma mätt som BMI, BMI-SDS eller BMI z-score.
- Studiedesign: experimentell design med före- och eftermätning.
- Övriga kriterier: studier skrivna på svenska eller engelska.

Exklusionskriterier

- Primärt fokus kost eller utvärdering av teknisk komponent.
- Intervention med enbart samtal via telefon eller videolänk.
- Studier som inkluderade barn både med och utan övervikt eller fetma.

3.2 Litteratursökning

Utifrån frågeställningarna identifierades sökord med hjälp av MeSH-termer i Karolinska Institutets databas och relevanta grundstudier inom området. Sökblock skapades med hjälp av bibliotekarie med kunskap inom ämnesområdet. Sökning genomfördes i databaserna Pubmed, Cinahl och Web of Science 180305 med sökorden child, teenage*, youth, adolescen*, pediatric, overweight, obes*, telemedicine, mHealth, mobile health, telehealth, mobile technology, mobile phone, cell phone, cellular phone, smartphone, mobile device, text messaging, sms messaging, mobile app*. För detaljerad sökstrategi och antal sökträffar i respektive databas se Bilaga 1. Referenslistor i slutgiltigt inkluderade studier handsöktes för att identifiera ytterligare relevanta studier som missats i huvudsökningen. Denna handsökning resulterade inte i att några nya studier hittades.

3.3 Urval av litteratur

Samtliga studier fördes in i referenshanteringsverktyget Endnote web (Clarivate Analytics) där dubletter raderades. Kvarvarande sökträffar exporterades till referenshanteringsprogrammet Rayyan (26) där ytterligare dubletter identifierades och raderades manuellt. I Rayyan genomfördes en första relevansbedömning av studiernas titel och abstrakt utifrån uppsatta inklusions- och exklusionskriterier enskilt blindat av båda författarna. Därefter jämfördes resultatet av relevansbedömningen och vid oenighet läste båda författarna titel och abstrakt på nytt och tog gemensamt beslut om inkludering eller exkludering. De studier som i detta stadiet inkluderats lästes i fulltext av båda författarna utifrån samma procedur som relevansbedömning av titel och abstrakt. Studierna granskades utifrån Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU)'s granskningsprotokoll "Mall för bedömning av relevans" (27). Mallen bestod av frågor om studiepopulation, undersökt intervention, jämförelseintervention, effektmått och studielängd som besvarades med antingen ja, nej, oklart eller ej tillämpningsbart.

För att kunna följa urvalsprocessen utarbetades ett flödesdiagram där det i varje steg beskrevs hur studier exkluderats, se Figur 1.

3.4 Kvalitetsgranskning och extrahering av data

Inkluderade studier lästes i helhet av båda författarna. Inkluderade studier granskades gällande kvalitet utifrån SBU's "Mall för kvalitetsgranskning av randomiserade studier" respektive "Mall för kvalitetsgranskning av observationsstudier" (27). Granskningen diskuterades mellan författarna och gemensamt bedömdes studierna ha låg, medelhög eller hög risk för bias. Vid bedömning av kvalitet lades extra vikt vid följsamhet till interventionen samt storleken och fördelningen av bortfallet.

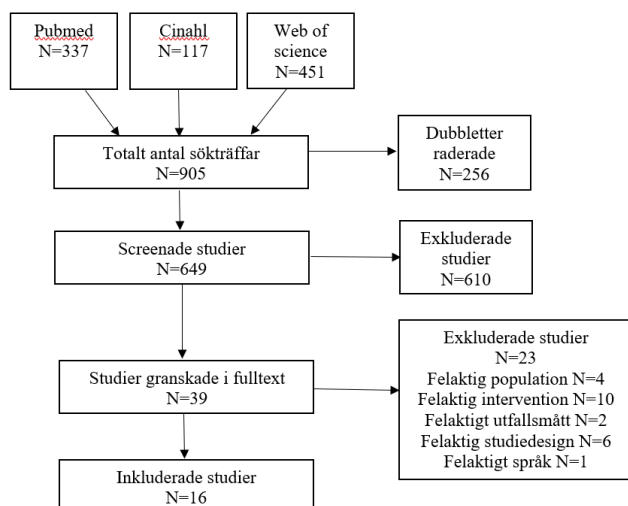
Ett protokoll för extrahering av data utarbetades och inkluderade studier delades upp mellan författarna. Extraherad data sammanfördes i en tabell för att tydliggöra resultatet.

3.5 Forskningsetik

Utifrån rekommendation av Vergnes et al. (28) gjordes en etisk plan för arbetet. Författarna gjorde en etisk egengranskning av arbetet och bedömde utifrån den att det inte var aktuellt med en etisk prövning till forskningsetiska nämnden. Detta beslut togs då ingen ny forskning som påverkar människor skulle komma att äga rum, inte heller skulle studier som ännu ej hade publicerats inkluderas. Syfte och frågeställningar formulerades så att resultatet ej påverkades av förutfattade meningar och metoddelen genomfördes enligt strukturerade och välkända riktlinjer från PRISMA (24) och SBU (27). Alla resultat som framkom presenterades. För att uppmärksamma eventuell oetisk forskning användes SBU:s vägledning "Etiska aspekter på åtgärder inom hälso- och sjukvården" (27). Enligt rekommendation från denna fördes en diskussion mellan författarna gällande relevanta etiska aspekter och etiska frågor kopplat till denna litteraturstudie identifierades. Dessa frågor rörde tillgång till mobiltelefon och internet, skydd av deltagarnas integritet, tillgång till ytterligare behandling och gåvor. Inkluderade studier granskades utifrån de etiska frågorna gemensamt av båda författarna.

4. Resultat

Totalt identifierades 905 studier varav 16 studier mötte inklusionskriterierna och inkluderades. Urvalsprocessen och orsaker till exkludering efter läsning av titel och abstrakt respektive studier i fulltext presenteras i Figur 1.



Figur 1: Flödesdiagram över urvalsprocessen.

4.1 Resultat av kvalitetsgranskning och etiska frågor

I kvalitetsgranskningen bedömdes sex studier ha hög risk för bias (29-34), nio studier bedömdes ha medelhög risk för bias (35-43) och en studie bedömdes ha låg risk för bias (44). För kommentarer gällande risk för bias för respektive studie se Bilaga 2.

Vid den etiska granskningen framkom att det i fyra av studierna fanns ett hot mot jämlik tillgång till interventionen genom att mobiltelefon respektive internetuppkoppling krävdes för deltagande i studien (30, 37, 41, 42). I fyra andra studier (32, 36, 38, 39) fick deltagarna istället låna mobiltelefon under studiens gång. Risk för påverkan på deltagarnas integritet fanns i samtliga studier på grund av användande av mobil teknologi. I en studie framgick att deltagarna godkände förlust av integritet på grund av användning av sms (30) och i en studie att sms sparades i en säker webbserver (32), i övriga studier rapporterades endast att deltagarna gav skriftligt eller muntligt godkännande till deltagande i studien. Deltagarnas integritet kan i fyra studier (33, 37, 38, 43) möjligen ha påverkats genom användning av aktivitetsmätare som synlig monitor på kroppen. Risk för påverkan på deltagarnas hälsa identifierades i en studie där interventionen enbart bestod av m-hälsokomponent (38), i övriga studier fick deltagarna ta del av mer omfattande behandling. En annan etisk aspekt som kan ha påverkat motivationen till interventionen var att deltagarna i fem studier (30, 35, 37, 40, 42) fick gåvor av olika slag.

4.2 Beskrivning av studieegenskaper

Tretton av de inkluderade studierna var randomiserade kontrollerade studier (RCT) (29-35, 37, 38, 40-42, 44), två var fall-kontroll-studier (36, 39) och en studie hade kvasiexperimentell design (43). Sex av studierna var gjorda i USA (30, 37-39, 42, 44), fem i Europa (29, 32-34, 36), tre i Asien (31, 35, 40) och två i Australien (41, 43). Studiedeltagandet var mellan 16 och 151 barn förutom en studie som riktade sig mot 721 barn och deras familjer (44). Tre studier var på barn med fetma (30, 33, 35) och övriga studier på barn med övervikt eller fetma (29, 31, 32, 34, 36-44). En studie inkluderade enbart barn med mild kognitiv funktionsnedsättning (31) och tre studier exkluderade barn med någon form av kognitiv funktionsnedsättning (32, 38, 39). Övriga studier som riktade sig mot en specifik population var en studie på barn med leukemi (38), en studie på barn med risk för diabetes (42) och en studie på barn med kaukasisk etnicitet (33). I Tabell 1 presenteras överskådlig beskrivning av studierna.

Tabell 1: Beskrivning av studier.

Författare, år, land	Design	Population	Interventionslängd	Intervention	Risk för bias	Bortfall	Resultat – signifikant förändring (p<0,005)
Abraham, 2015, Hong Kong	RCT	48 barn 12-18 år med fetma K*:16 I1**.:16 I2**.:16	24 veckor	Förbättra kostvanor och fysisk aktivitet K*: standardbehandling I1**.: som K* + internetbaserad läroplan med fokus på kost, stress och fysisk aktivitet samt uppföljning genom telefon och sms I2**.: som K* + besök hos dietist	Medelhög	K*:0 I1**.:0 I2**.:0	BMI: ingen signifikant förändring för någon av grupperna, ingen signifikant skillnad mellan grupperna
Armstrong, 2017, USA	RCT	100 föräldra-barn-par, barnen var 5-12 år och hade fetma K*:53 I**.:47	12 veckor	Minska BMI genom påverkan av föräldrar K*: besök hos dietist och läkare I**.: som K* + MI-baserade sms gällande kost och fysisk aktivitet	Hög	K*:11 I**.:8	BMI: signifikans presenteras ej
Bauer, 2010, Nederländerna	Fall-kontroll	40 barn 7-12 år med övervikt eller fetma	36 veckor	Sms-uppföljning för att uppnå en mer hälsosam livsstil och en bättre självbild, bibehålla effekter av tidigare gruppbehandling. Interventionen föregicks av kognitiv gruppbehandling under 3 månader	Medelhög	0	BMI-SDS: ingen signifikant förändring
Chen, 2017, USA	RCT	40 barn 13-18 år med övervikt eller fetma K*:17 I**.:23	6 månader	Onlineutbildning kring kost, fysisk aktivitet, stillasittande, problemlösning och stresshantering K*: onlineutbildning + stegräknare och mat- och aktivitetsdagbok 3 månader I**.: onlineutbildning + användning av aktivitetsmätare och app för självregistrering av fysisk aktivitet respektive kost i 3 månader och sms under 3 månader	Medelhög	K*:2 I**.:2	BMI z-score: signifikans för respektive grupp presenteras ej, signifikant minskning för I i förhållande till K
de Niet, 2012,	RCT	141 barn 7-12 år med övervikt eller fetma	12 månader	Genom sms-kontakt förhindra avhopp efter 3 månaders gruppbehandling med KBT och träning	Hög	K*:21 I**.:10	BMI-SDS: signifikant minskning för båda grupperna***, ingen signifikant skillnad mellan grupperna

Nederländerna		K*:68 I**.:73		K*: gruppbehandling med KBT och träning 3 månader I**.: som K* + sms med självrapporterad data om fysisk aktivitet, kost och mående under 9 månader			
Herget, 2016, Tyskland	RCT	28 barn 13-18 år med övervikt eller fetma K*:14 I**.:14	6 månader	Öka mängden fysisk aktivitet K*: högintensiv träning i grupp 3 gånger/vecka I**.: som K* + mail och sms med information och feedback	Hög	8 totalt***	BMI-SDS: signifikans presenteras ej
Huang, 2014, USA	RCT	38 barn 8-18 år med övervikt eller fetma som haft leukemi K*:19 I**.:19	4 månader	Öka mängden fysisk aktivitet genom rådgivning K*: skriftlig information och telefonrådgivning I**.: webb-, telefon- och sms-rådgivning till barnen + sms till föräldrar vid behov	Medelhög	K*:2 I**.:1	BMI z-score: signifikans för respektive grupp presenteras ej, ingen signifikant skillnad mellan grupperna Fysisk aktivitet: signifikans för respektive grupp presenteras ej, ingen signifikant skillnad mellan grupperna
Jensen, 2016, USA	Fall-kontroll	16 barn 13-17 år med övervikt eller fetma	24 veckor	12 veckors gruppbehandling enligt beteendeviktprogram följt av 12 veckors elektronisk intervention med målet självövervakning. Självrapportering av kost och fysisk aktivitet genom app. Sms med feedback och påminnelser	Medelhög	1	BMI z-score: ingen signifikant förändring
Kim, 2016, Korea	RCT	42 föräldrar till 55 barn 7-12 år med övervikt eller fetma K*:19 I**.:23	5 veckor	Stärka föräldrarnas roll i behandlingen. Interventionen föregicks av ett behandlingspaket med träning och kostutbildning K*: ingen intervention I**.: sms och nyhetsbrev utifrån teman om vikten av involvering av föräldrar, förbättrade kostvanor, fysisk aktivitet,	Medelhög	13 totalt***	BMI: ingen signifikant förändring för någon av grupperna, ingen signifikant skillnad mellan grupperna

				förändra föräldra-barn-relationen, familjeaktiviteter			
Kulendran, 2016, Storbritannien	RCT	27 barn med snittålder 13,7/13,8 I1**.:13 I2**.:14	12 veckor	Sms-uppföljning med olika tekniker. Interventionen föregicks av ett viktminskningsläger I1**.: sms med generella råd I2**.: sms med uppmaningar	Hög	I1**.:0 I2**.:0	BMI: signifikant ökning för I1, ingen signifikant förändring för I2, ingen signifikant skillnad mellan grupperna
Lee, 2017, Kina	RCT	115 barn 8-15 år med övervikt eller fetma och mild utvecklingsstörning K*.:52 I**.:63	6 månader	Skolbaserat vikthanteringsprogram med aktiviteter för ökad fysisk aktivitet och förbättrade kostvanor K*.: som ovan + gruppstöd, facebook, appar, mail, telefonsamtal I**.: som K* + överfört till hemmet genom m-hälsoverktyg	Hög	Presenteras ej	BMI: otydligt presenterat för respektive grupp****, signifikant minskning för I i förhållande till K
Mameli, 2018, Italien	RCT	43 barn 10-17 år med fetma och kaukasisk etnicitet K*.:20 I**.:23	3 månader	Viktminskning genom förändrade kostvanor och fysisk aktivitet K*.: generella råd om kost och fysisk aktivitet I**.: som K* + personligt viktminskningsprogram utifrån mätningar med vristband för fysisk aktivitet och app för energiförbrukning. Data från mätningar fördes in i webplattform och utifrån det genererades feedback som sms	Hög	K*.:6 I**.:7	BMI-SDS: signifikans presenteras ej
Nguyen, 2013, Australien	RCT	151 barn 13-16 år med övervikt eller fetma K*.:73 I**.:78	24 månader	Gruppbehandling varje vecka i 2 månader utifrån kognitivt beteendemönster följt av uppföljning i grupp varje månad i 22 månader K*.: som ovan I**.: som ovan + ytterligare kontakt av terapeut genom telefon och sms	Medelhög	K*.:30 I**.:28	BMI z-score: signifikant minskning för båda grupperna, ingen signifikant skillnad mellan grupperna
Patrick, 2013, USA	RCT	101 barn 12-16 år med övervikt eller	12 månader	Förebygga diabetes K*.: standardbehandling	Medelhög	K*.:3 I1**.:2	BMI z-score: ingen signifikant förändring för någon av grupperna,

		fetma och risk för diabetes K*:25 I1**.:26 I2**.:26 I3**.:24		I1**.: websida med självrapportering av data, målformulering, belöningar och utbildningsmoduler inom kost och fysisk aktivitet I2**.: som I1** + telefoncoaching I3**.: som I1** + sms till barnen med påminnelser och kommunikation		I2**.:4 I3**.:4	ingen signifikant skillnad mellan grupperna
Straker, 2014, Australien	Kvasi-experimentell	44 barn med snittålder 14,1 med övervikt eller fetma	12 månader	Förbättra kostvanor, minska stillasittande och öka fysisk aktivitet genom uppföljning över telefon och sms. Interventionen föregicks av gruppträffar med träning och undervisning kring kost, fysisk aktivitet och att övervinna hinder	Medelhög	10	BMI z-score: ingen signifikant förändring Fysisk aktivitet: ingen signifikant förändring
Taveras, 2017, USA	RCT	721 familjer till barn 2-12 år med övervikt eller fetma K*:360 I**.:361	1 år	Minska BMI, förbättra hälsa och stärka föräldrarnas handlingskraft K*: standardvård + sms med länkar till offentligt tillgängliga resurser för att stödja beteendeförändring I**.: standardvård + hälsocoaching, medlemskap på gym, matlagningskurs	Låg	K*:24 I**.:33	BMI z-score: ingen signifikant förändring för någon av grupperna, ingen signifikant skillnad mellan grupperna

*=Kontrollgrupp

**=Interventionsgrupp

***=Resultatet för respektive grupp presenteras ej

****=Startvärde för BMI presenteras ej

4.3 Beskrivning av studieinterventioner

Interventionerna i studierna varierade stort och hade i de flesta fall flera komponenter, där m-hälsokomponenten utgjorde en del av ett större behandlingspaket.

Tre av studierna riktade sig mot vårdnadshavare tillsammans med barnen (30, 40, 44) och ytterligare nio studier beskrev hur vårdnadshavare fick stöd i behandlingen av barnens övervikt eller fetma (31-33, 35, 38, 39, 41-43). I 15 av 16 studier innefattade m-hälsokomponenten sms (29, 30, 32-44). Sms:en kan schematiskt grupperas som personligt utformade (30, 33, 34, 36, 38, 42), halvpersonligt utformade (32, 35, 39) eller automatiskt genererade (29, 40, 42, 44). I tre av studierna beskrevs ej hur sms:en var utformade (37, 41, 43). Kommunikationen var antingen envägs- (29, 33, 34, 38-40, 44) eller tvåvägskommunikation (29, 30, 32, 35-37, 42) där tvåvägskommunikation möjliggjorde för barnen eller vårdnadshavare att besvara sms:en och/eller att föra en dialog. Sms:en var riktade antingen direkt till barnen (29, 32-39, 42) eller till deras vårdnadshavare (30, 38, 40) och i en studie framgick inte vem sms:en var riktade till (44). I tre studier användes app i syfte att samla in data kring kost (33, 37, 39) samt fysisk aktivitet (39). En studie refererade till användning av m-hälsoverktyg utan att definiera detta närmare, men nämner app som en ytterligare del av behandlingen både för interventions- och kontrollgrupp (31).

Fem funktioner med m-hälsokomponenten identifierades; självregistrering, kommunikation, uppmuntran, utbildning och påminnelse. Självregistrering skedde genom sms från barn och/eller vårdnadshavare i tre studier (32, 35, 36), genom användning av aktivitetsmätare för mätning av fysisk aktivitet (33, 37) eller genom användning av app (33, 37, 39). Det som registrerades var i en studie kost (28) och i övriga studier både kost och fysisk aktivitet (27, 30, 31, 32, 34). I två studier registrerades förutom kost och fysisk aktivitet även känslor (27, 31). Kommunikation innefattade oftast en dialog kring uppsatta mål (30, 35, 39, 42). I några studier innefattade kommunikation att barnen och/eller vårdnadshavarna kunde skicka sms med eventuella frågor (32, 36, 42). I några studier bestod kommunikationen specifikt av uppmuntran för att göra bra val (29, 37, 43), uppmuntran för att delta i träning (34), uppmuntran om att sträva mot uppsatta behandlingsmål (33, 40) eller uppmuntran att ta del av länkar med offentligt tillgängliga resurser för att stödja beteendeförändring (44). Utbildning syftade till att delge barnen och/eller deras vårdnadshavare strategier för att förbättra kostvanor, fysisk aktivitet, relationer och familjeaktiviteter (40) eller delge fakta om vilka konsekvenser ohälsosamma val kan leda till (29). Den femte funktionen var påminnelse, påminnelse om självregistrering (32, 33, 37, 39), om att ta del av information (38, 42) eller delta i träningsintervention (34). Beskrivning och funktion med m-hälsokomponenterna i respektive studie presenteras i Tabell 2.

Tabell 2: Beskrivning av m-hälsokomponenterna.

Författare, år	Beskrivning av m-hälsokomponent	Funktion med m-hälsokomponent
Abraham, 2015	Halvpersonligt (utifrån mål) utformade sms med tvåvägskommunikation	Självregistrering Kommunikation
Armstrong, 2017	Personligt utformade sms med tvåvägskommunikation	Kommunikation

Bauer, 2010	Personligt utformade sms med tvåvägskommunikation	Självregistrering Kommunikation
Chen, 2017	App Sms med envägskommunikation, presenteras ej ytterligare	Självregistrering (app) Uppmuntran (sms) Påminnelse (sms)
de Niet, 2012	Halvpersonligt (förslag från databas som godkändes manuellt) utformade sms med tvåvägskommunikation	Självregistrering Kommunikation Påminnelse
Herget, 2016	Personligt utformade sms med envägskommunikation	Uppmuntran Påminnelse
Huang, 2014	Personligt utformade sms med envägskommunikation	Påminnelse
Jensen, 2016	App Halvpersonligt (utifrån självregistrering) utformade sms med envägskommunikation	Självregistrering (app) Kommunikation (sms) Påminnelse (sms)
Kim, 2016	Automatgenererade sms med envägskommunikation riktade på gruppnivå	Utbildning Uppmuntran
Kulendran, 2016	Automatgenererade sms med I1*: envägskommunikation I2*: tvåvägskommunikation	I1*: utbildning I2*: uppmuntran
Lee, 2017	App och annat m-hälsoverktyg, presenteras ej ytterligare	Presenteras ej
Mameli, 2018	App Personligt utformade sms med envägskommunikation	Självregistrering (app) Uppmuntran (sms)
Nguyen, 2013	Sms, presenteras ej ytterligare	Presenteras ej
Patrick, 2013	Automatgenererade sms med envägskommunikation riktade på gruppnivå och personligt utformade sms med tvåvägskommunikation	Kommunikation Påminnelse
Straker, 2014	Sms, presenteras ej ytterligare	Uppmuntran
Taveras, 2017	Automatgenererade sms med envägskommunikation riktade på gruppnivå	Uppmuntran

*=Interventionsgrupp

Interventionerna i studierna gavs av olika yrkeskategorier där forskare eller forskningsassistenter var vanligast (30, 32, 35, 39, 40, 42), följt av hälsocoacher eller andra rådgivare (29, 38, 42, 44), psykologer (32, 36, 39, 43), dietister (33, 41, 43), träningsinstruktörer (34, 40), ospecificerade kliniker (32, 44), läkare (33), fysioterapeuter (43) och i två studier framgick inte vilka som gav interventionen (31, 37). Interventionslängden varierade stort från fem veckor (40) till två år (41). I studien av Taveras et al. (44) var m-hälsokomponenten en del av behandlingen för kontrollgruppen. Liknande gällde i studien av Lee et al. (31) där även en del av kontrollgruppens intervention bestod av m-hälsokomponent.

4.4 Utfallsmått

Alla inkluderade studier utvärderade någon form av BMI varav fem studier rapporterade BMI (29-31, 35, 40), fyra studier rapporterade BMI-SDS (32-34, 36) och sju studier rapporterade BMI z-score (37-39, 41-44). I resultatet presenteras siffror för BMI z-score framför BMI i de fall då båda fanns tillgängliga. Resultaten före och efter intervention finns att ta del av i sin helhet i Bilaga 3.

Två studier visade på minskat BMI-SDS (32) respektive BMI z-score (41) för både interventions- och kontrollgrupp. I studien av Kulendran et al. (29) sågs en ökning av BMI för interventionsgruppen som fick sms med information och ingen förändring för interventionsgruppen som fick motsvarande sms med en uppmaning som de ombads besvara med ja eller nej. Två studier visar på skillnad av BMI (31) respektive BMI z-score (37) mellan grupperna där interventionsgruppen hade störst minskning, men presenterar inte skillnader över tid för respektive grupp.

Två studier rapporterade tid i fysisk aktivitet på måttlig till hög intensitet där inga statistiskt säkerställda skillnader kunde ses (38, 43).

5. Diskussion

I denna litteraturstudie presenterades resultat från 16 studier som utvärderade interventioner med m-hälsokomponent genom användning av mobiltelefon bland barn med övervikt eller fetma. Studien med överlägset flest deltagare (721 familjer) bedömdes ha låg risk för bias (44) och övriga studier medelhög (35-43) eller hög (29-34) risk för bias. Studerade interventioner skiljde sig åt stort vad gäller interventionslängd och syfte med interventionen. De flesta studier innefattade sms på olika sätt (29, 30, 32-44) och i fyra studier användes även app (31, 33, 37, 39). Inkluderade studier rapporterade olika former av BMI vilket gör det svårt att jämföra resultat mellan studierna. Två studier rapporterade objektivt mätt tid i fysisk aktivitet på måttlig till hög intensitet (38, 43). Rapporterad tid i fysisk aktivitet på måttlig till hög intensitet vid startmätning skiljde sig åt stort såväl studierna emellan som mellan interventions- och kontrollgrupp i studien av Huang et al. (38). Även förändring av tid i fysisk aktivitet på måttlig till hög intensitet efter interventionen skiljde sig åt stort mellan studierna.

5.1 Resultatdiskussion

Komplexiteten i BMI som mått med flera olika sätt att definiera och presentera övervikt och fetma (5) gör det svårt att jämföra och tyda resultat mellan studier. BMI som mått på övervikt och fetma har i senare studier ifrågasatts bland både vuxna (45, 46) och barn (47) då det visat sig missa personer med hög fettprocent. Förhållandet mellan midjemått och längd har föreslagits som ett alternativt kliniskt test som är enkelt att utföra och bättre än BMI eller enbart midjemått visar på hög fettprocent hos barn (48). En systematisk översikt av Simmonds et al. från 2016 (49) visade dock att de flesta studierna använde BMI som markör för övervikt och fetma.

De interventioner som i denna litteraturstudie visade på signifikanta förändringar innehöll olika typer av interventioner. I två av dessa studier var m-hälsokomponenten otydligt beskriven som m-hälsoverktyg (31) och sms som ej beskrevs ytterligare (41). Både studierna av Nguyen (41) och de Niet (32) visade på signifikant minskat BMI z-score respektive BMI-SDS för såväl interventions- som kontrollgrupp. Gemensamt för dessa studier var intensiv gruppbehandling med fokus på kognitiva komponenter i två respektive tre månader. Den efterföljande m-hälsokomponenten med uppföljning av sms under 22 respektive 9 månader visade inte på något ytterligare resultat för interventionsgrupperna jämfört med kontrollgrupperna. Även i studien av Chen et al. (37) var upplägget

tre månaders utbildning för båda grupperna, i detta fall online, med efterföljande användning av aktivitetsmätare, app och sms för interventionsgruppen. Till skillnad från studierna av deNiet (32) och Nguyen (41) visade studien av Chen et al. (37) på signifikant skillnad mellan grupperna där gruppen som fick ta del av m-hälsokomponenten hade störst minskning av BMI z-score. Också studien av Lee (31) visade på signifikant skillnad mellan grupperna men här presenteras inte m-hälsokomponenten som skiljer sig mellan interventions- och kontrollgrupp. De två studier med signifikanta förbättringar där funktionen med m-hälsokomponenten presenterades innehöll båda självregistrering och påminnelse över sms (32, 37). Utöver det innehöll m-hälsokomponenten även kommunikation (32) respektive uppmuntran (37). Tidigare forskning har visat att behandling för barn med fetma bör innehålla kombinerade beteendemässiga livsstilsinterventioner (14) och att en sådan behandling resulterar i små positiva förändringar för BMI (50). Enligt en tidigare sammanställning av USPSTF är behandlingstiden avgörande för resultatet där fler behandlingstimmar ger större viktnedgång och påverkan av kardiovaskulära och metabola riskfaktorer (15). Kliniskt skulle interventioner med m-hälsokomponent i form av påminnelser och kommunikation genom sms kunna innebära en tätare kontakt mellan patient och fysioterapeut. Det finns dock få studier på området och utrymmet för framtida forskning är stort, bland annat behövs forskning kring om kontakt via mobiltelefon ökar behandlingsresultaten i lika stor utsträckning som fysiska behandlingstimmar. Vidare bör nämnas att statistiskt signifikant förändring inte garanterar en kliniskt relevant förändring för den enskilde individen. I den kliniska vardagen anses det särskilt viktigt att komma under gränsvärdet för fetma (51), vilket ej har studerats i denna litteraturstudie.

I flera av de inkluderade studierna saknas detaljerad beskrivning av m-hälsokomponenten och i två studier med signifikanta resultat (31, 41) beskrivs inte m-hälsokomponenten alls. Michie et al. (52) bekräftar denna bild av att interventioner riktade mot beteendeförändring ofta är otydligt och inkonsekvent beskrivna, vilket begränsar möjligheten att implementera interventionen likartat i kliniken. Michie et al. (52) föreslår en gemensam terminologi för att tydliggöra interventionen och underlätta jämförelse mellan studier. Azar et al. (22) har 2018 tagit fram ett ramverk för electronic health (eHealth) som de föreslår ska användas vid framtida studier. Ramverket består av sex olika kategorier som beskriver hur informationen överförs mellan hälsocoach, eHealth-verktyg och deltagare. Exempelvis huruvida informationen är automatiskt eller personligt utformad och om kommunikationen sker genom envägs- eller tvåvägskommunikation. Ett motsvarande ramverk för m-hälsa bör tas fram för att förenkla beskrivning och jämförelse mellan framtida studier inom området.

I denna litteraturstudie valde författarna att även studera hur interventioner med m-hälsokomponenter påverkade fysisk aktivitet då en tidigare översikt av Nooijen et al. (14) har uppmärksammat behovet att hitta nya effektiva strategier för att öka fysisk aktivitet bland barn med övervikt eller fetma (14). WHO (11) rekommenderar att barn ska vara fysiskt aktiva på måttlig till hög intensitet minst 60 minuter per dag och en tidigare översikt av Janssen et al. (7) har visat att små mängder fysisk aktivitet kan minska fettnivån bland barn med övervikt eller fetma. Tidigare interventionsstudier med flera komponenter som riktats mot barn med övervikt eller fetma har visat på obefintliga (20) till svagt positiva resultat (53) för tid i fysisk aktivitet på måttlig till hög intensitet. Inkluderade studier i författarnas

aktuella litteraturstudie visar på motstridiga resultat. Enbart två studier (38, 43) rapporterade objektivt mätt tid i fysisk aktivitet på måttlig till hög intensitet kopplat till interventioner med m-hälsokomponent för målgruppen. Ett potentiellt användningsområde av m-hälsa för fysioterapeuter skulle kunna vara självregistrering av fysisk aktivitet, antingen genom användning av sms eller appar. Vinsten med detta skulle kunna vara att patienten upplever ökad motivation till fysisk aktivitet genom att såväl fysioterapeut som patienten själv kan följa hur fysiskt aktiv patienten är. Fler studier som undersöker hur interventioner med m-hälsokomponent påverkar objektivt mätt fysisk aktivitet på måttlig till hög intensitet behövs för att svara på om det är ett effektivt användningsområde.

Då m-hälsa är ett relativt nytt forskningsområde är det relevant att uppmärksamma etiska aspekter. I fyra av studierna exkluderades barn/familjer som inte hade tillgång till mobiltelefon respektive internet (30, 37, 41, 42) vilket kunde innebära att barn i socioekonomiskt utsatta grupper inte kunde ta del av behandlingen. I fyra andra studier (32, 36, 38, 39) fick deltagarna istället låna mobiltelefon för att möjliggöra deltagande i studien. I två av dessa studier (32, 36) var mobiltelefonerna sponsrade av Vodafone och diskussion om huruvida denna sponsring från företaget påverkade resultatet saknas. Sponsring kan medvetet eller omedvetet påverka resultatet och då sådant resonemang saknas i studierna bör resultatet tolkas med försiktighet. Ytterligare en faktor som kan påverka resultatet är om deltagarna fått någon slags belöning eller gåvor. I fem av studierna fick deltagarna gåvor i form av pengar (30, 35, 37), ett hopprep (40) eller andra gåvor som lottades ut (42). Detta kan ha påverkat barnens motivation och insats och då resultatet tolkas bör läsare bör vara uppmärksamma på att resultatet uppnåtts genom denna metod.

5.2 Metoddiskussion

Författarna valde att genomföra en systematisk litteraturstudie för att besvara uppställda syfte och frågeställningar. Det stod tidigt klart att området m-hälsa var svårdefinierat, vilket gjorde det svårt att formulera syfte och frågeställningar. Författarna sökte hjälp externt genom kontakt med Ola Grönnesby, utredare på Socialstyrelsen, som hänvisade till WHO's definition (19). Möjligen kunde ytterligare dialog med expert på området m-hälsa ha underlättat val av sökord samt inklusions- och exklusionskriterier.

Författarna valde att exkludera studier som enbart undersökt interventioner över videolänk eller telefon på grund av att dessa insatser likväl skulle kunna genomförts genom dator eller stationär telefon. Idag är gränsen mellan användning av exempelvis mobiltelefon och surfplatta hårt. Det kan ifrågasättas om inriktningen för m-hälsa som användes i den aktuella litteraturstudien med enbart användning av mobiltelefon var optimal eller ej. Ett alternativ hade kunnat vara att ytterligare bredda sökningen genom att inte applicera detta exklusionskriterium, alternativt att utöver mobiltelefon också inkludera surfplattor och andra mobila enheter. Likaså kan valet att inkludera barn med både övervikt och fetma diskuteras, då det enligt Barnobesitasregister i Sverige (51) anses vara särskilt relevant att nå ett BMI under gränsen för fetma. Dock var det endast tre av de inkluderade studierna som studerade barn med enbart fetma och en sådan begränsning hade kraftigt reducerat antalet inkluderade studier.

Allteftersom författarnas kunskap om ämnet ökade stod det klart att BMI som mått var komplext. Författarna valde att inkludera såväl BMI som BMI-SDS och BMI z-score, vilket är en styrka i kartläggningen av m-hälsokomponenten. Dock försvårar detta jämförelse av resultat av de olika formerna av BMI mellan de olika studierna. En annan styrka i studien är att författarna valde att enbart inkludera studier med objektivt mätt tid fysisk aktivitet på måttlig till hög intensitet, då självrapporterad data har visat sig överskatta nivån av fysisk aktivitet (13).

I arbetet med artikelgranskningen användes SBU's granskningsmallar för bedömning av relevans respektive kvalitet, detta efter bedömningen att dessa bäst lämpade sig för arbetet och att mallarna kompletterade varandra på ett tillfredsställande sätt. En styrka genom hela arbetet med studien var att författarna hade en nära och regelbunden dialog. Författarna arbetade under hela urvalsprocessen separat och blindat för varandra men med flera avstämningstillfällen för diskussion kring relevans, kvalitet och etik. Endast arbetet med att extrahera data ur de slutligen inkluderade studierna delades upp mellan författarna men också här presenterades och diskuterades resultatet i paret. Under arbetet med dataextraktion framkom att flera parametrar var otydligt presenterade alternativt inte fanns presenterade. Författarna har i de fall det är möjligt förklarat på vilket sätt det är otydligt presenterat. Viss kompletterande information hade möjligtvis kunnat inhämtas i andra publikationer men inom ramen för detta arbete har författarna valt att utgå från den information som redovisas i inkluderade studier.

6. Slutsats

Den vanligast förekommande interventionen med m-hälsokomponent genom användning av mobiltelefon bland barn med övervikt eller fetma var sms. Interventionerna i litteraturstudien var olika väl beskrivna. Hur interventionerna var uppbyggda och sms:ens funktion varierade stort. De olika sätten att presentera BMI försvårar jämförelser av resultat mellan studier. Få studier har undersökt hur interventioner med m-hälsokomponent genom användning av mobiltelefon kan påverka fysisk aktivitet, objektivt mätt som tid på måttlig till hög intensitet. För att kunna förstå och jämföra på vilket sätt m-hälsa kan användas skulle ett ramverk för beskrivning av dessa interventioner underlätta.

7. Referenser

1. World Health Organization. Obesity and overweight 2018 [Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>].
2. Economic Co-operation and Development. Obesity Update 2017 [Available from: <http://www.oecd.org/health/obesity-update.htm>].
3. Abarca-Gómez L, AZ, Hamid ZA, et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2017;390(10113):2627-42.
4. Folkhälsomyndigheten. Övervikt och fetma 2017 [Available from: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/folkhalsorapportering-statistik/folkhalsans-utveckling/levnadsvanor/overvikt-och-fetma/>].
5. Aggarwal B, Jain V. Obesity in Children: Definition, Etiology and Approach. *Indian J Pediatr*. 2017.
6. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet*. 2002;360(9331):473-82.
7. Janssen I, Leblanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2010;7:40.
8. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJ, Daniels SR, Dishman RK, Gutin B, et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr*. 2005;146(6):732-7.
9. Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatr Obes*. 2012;7(4):284-94.
10. World Health Organization. Description. The Z-score or standard deviation classification system [Available from: <http://www.who.int/nutgrowthdb/about/introduction/en/index4.html>].
11. World Health Organization. Information sheet: global recommendations on physical activity for health 5 - 17 years old 2011 [Available from: http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/recommendations5_17years/en/].
12. Berg U, Bergman P, Ekblom Ö, Eriksson BO, Nyberg G, Villard L. Bakgrundsdokumentation avseende rekommendationer om fysisk aktivitet för barn och ungdomar. 2016. In: FYSS 2015: Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och behandling [Internet]. Yrkesföreningar för fysisk aktivitet. Available from: <http://www.yfa.se/wp-content/uploads/2017/06/Bakgrund-barnrekommendationer.pdf>.
13. Dartsch C, Norberg RJ, Pihlblad J. De aktiva och de inaktiva. Om ungas rörelse i skolan och på fritid.: Centrum för idrottsforskning; 2017.
14. Oude Luttikhuis H, Baur L, Jansen H, Shrewsbury VA, O'Malley C, Stolk RP, et al. Interventions for treating obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009(1):Cd001872.
15. Grossman DC, Bibbins-Domingo K, Curry SJ, Barry MJ, Davidson KW, Doubeni CA, et al. Screening for Obesity in Children and Adolescents: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *Jama*. 2017;317(23):2417-26.
16. Broberg C, Lenné R. Fysioterapi. Profession och vetenskap: Fysioterapeuterna; 2017 [Available from:

- <https://www.fysioterapeuterna.se/globalassets/professionsutveckling/om-professionen/webb-fysioterapi-vetenskap-och-profession-20160329.pdf>.
17. eHälsomyndigheten. Vad är e-hälsa? 2016 [Available from: <https://www.ehalsomyndigheten.se/om-oss/vad-ar-e-halsa/>].
 18. Socialstyrelsen. Nationell e-hälsa och gemensam informationsstruktur [Available from: <https://www.socialstyrelsen.se/nationellehalsa>].
 19. World Health Organization. mHealth. New horizons for health through mobile technologies 2011 [Available from: http://www.who.int/goe/publications/goe_mhealth_web.pdf].
 20. Nooijen CF, Galanti MR, Engstrom K, Moller J, Forsell Y. Effectiveness of interventions on physical activity in overweight or obese children: a systematic review and meta-analysis including studies with objectively measured outcomes. *Obes Rev.* 2017;18(2):195-213.
 21. European Commission. Green Paper on mobile health ("mHealth") 2014 [Available from: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/green-paper-mobile-health-mhealth>].
 22. Azar KMJ, Bennett GG, Nolting LA, Rosas LG, Burke LE, Ma J. A framework for examining the function of digital health technologies for weight management. *Transl Behav Med.* 2018.
 23. Flores Mateo G, Granado-Font E, Ferre-Grau C, Montana-Carreras X. Mobile Phone Apps to Promote Weight Loss and Increase Physical Activity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Med Internet Res.* 2015;17(11):e253.
 24. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JP, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *J Clin Epidemiol.* 2009;62(10):e1-34.
 25. da Costa Santos CM, de Mattos Pimenta CA, Nobre MR. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2007;15(3):508-11.
 26. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev.* 2016;5(1):210.
 27. Statens beredning för medicinsk och social utvärdering. Vår metod 2017 [Available from: <http://www.sbu.se/sv/var-metod/>].
 28. Vergnes JN, Marchal-Sixou C, Nabet C, Maret D, Hamel O. Ethics in systematic reviews. *J Med Ethics.* 2010;36(12):771-4.
 29. Kulendran M, King D, Schmidtke KA, Curtis C, Gately P, Darzi A, et al. The use of commitment techniques to support weight loss maintenance in obese adolescents. *Psychol Health.* 2016;31(11):1332-41.
 30. Armstrong S, Mendelsohn A, Bennett G, Taveras EM, Kimberg A, Kemper AR. Texting Motivational Interviewing: A Randomized Controlled Trial of Motivational Interviewing Text Messages Designed to Augment Childhood Obesity Treatment. *Child Obes.* 2018;14(1):4-10.
 31. Lee RL, Leung C, Chen H, Louie LHT, Brown M, Chen JL, et al. The Impact of a School-Based Weight Management Program Involving Parents via mHealth for Overweight and Obese Children and Adolescents with Intellectual Disability: A Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health.* 2017;14(10).
 32. de Niet J, Timman R, Bauer S, van den Akker E, de Klerk C, Kordy H, et al. Short message service reduces dropout in childhood obesity treatment: a randomized controlled trial. *Health Psychol.* 2012;31(6):797-805.

33. Mameli C, Brunetti D, Colombo V, Bedogni G, Schneider L, Penagini F, et al. Combined use of a wristband and a smartphone to reduce body weight in obese children: randomized controlled trial. *Pediatr Obes*. 2018;13(2):81-7.
34. Herget S, Reichardt S, Grimm A, Petroff D, Kapplinger J, Haase M, et al. High-Intensity Interval Training for Overweight Adolescents: Program Acceptance of a Media Supported Intervention and Changes in Body Composition. *Int J Environ Res Public Health*. 2016;13(11).
35. Abraham AA, Chow WC, So HK, Yip BH, Li AM, Kumta SM, et al. Lifestyle intervention using an internet-based curriculum with cell phone reminders for obese Chinese teens: a randomized controlled study. *PLoS One*. 2015;10(5):e0125673.
36. Bauer S, de Niet J, Timman R, Kordy H. Enhancement of care through self-monitoring and tailored feedback via text messaging and their use in the treatment of childhood overweight. *Patient Educ Couns*. 2010;79(3):315-9.
37. Chen JL, Guedes CM, Cooper BA, Lung AE. Short-Term Efficacy of an Innovative Mobile Phone Technology-Based Intervention for Weight Management for Overweight and Obese Adolescents: Pilot Study. *Interact J Med Res*. 2017;6(2):e12.
38. Huang JS, Dillon L, Terrones L, Schubert L, Roberts W, Finklestein J, et al. Fit4Life: a weight loss intervention for children who have survived childhood leukemia. *Pediatr Blood Cancer*. 2014;61(5):894-900.
39. Jensen CD, Duncombe KM, Lott MA, Hunsaker SL, Duraccio KM, Woolford SJ. An Evaluation of a Smartphone-Assisted Behavioral Weight Control Intervention for Adolescents: Pilot Study. *JMIR mHealth Uhealth*. 2016;4(3):e102.
40. Kim HS, Park J, Park KY, Lee MN, Ham OK. Parent Involvement Intervention in Developing Weight Management Skills for both Parents and Overweight/Obese Children. *Asian Nurs Res (Korean Soc Nurs Sci)*. 2016;10(1):11-7.
41. Nguyen B, Shrewsbury VA, O'Connor J, Steinbeck KS, Hill AJ, Shah S, et al. Two-year outcomes of an adjunctive telephone coaching and electronic contact intervention for adolescent weight-loss maintenance: the Loozit randomized controlled trial. *Int J Obes (Lond)*. 2013;37(3):468-72.
42. Patrick K, Norman GJ, Davila EP, Calfas KJ, Raab F, Gottschalk M, et al. Outcomes of a 12-month technology-based intervention to promote weight loss in adolescents at risk for type 2 diabetes. *J Diabetes Sci Technol*. 2013;7(3):759-70.
43. Straker LM, Howie EK, Smith KL, Fenner AA, Kerr DA, Olds TS, et al. The impact of Curtin University's activity, food and attitudes program on physical activity, sedentary time and fruit, vegetable and junk food consumption among overweight and obese adolescents: a waitlist controlled trial. *PLoS One*. 2014;9(11):e111954.
44. Taveras EM, Marshall R, Sharifi M, Avalon E, Fiechtner L, Horan C, et al. Comparative Effectiveness of Clinical-Community Childhood Obesity Interventions: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr*. 2017;171(8):e171325.
45. Romero-Corral A, Somers VK, Sierra-Johnson J, Thomas RJ, Collazo-Clavell ML, Korinek J, et al. Accuracy of body mass index in diagnosing obesity in the adult general population. *Int J Obes (Lond)*. 2008;32(6):959-66.
46. Okorodudu DO, Jumean MF, Montori VM, Romero-Corral A, Somers VK, Erwin PJ, et al. Diagnostic performance of body mass index to identify obesity as defined by body adiposity: a systematic review and meta-analysis. *Int J Obes (Lond)*. 2010;34(5):791-9.

47. Javed A, Jumean M, Murad MH, Okorodudu D, Kumar S, Somers VK, et al. Diagnostic performance of body mass index to identify obesity as defined by body adiposity in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Obes*. 2015;10(3):234-44.
48. Brambilla P, Bedogni G, Heo M, Pietrobelli A. Waist circumference-to-height ratio predicts adiposity better than body mass index in children and adolescents. *Int J Obes (Lond)*. 2013;37(7):943-6.
49. Simmonds M, Llewellyn A, Owen CG, Woolacott N. Simple tests for the diagnosis of childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2016;17(12):1301-15.
50. Al-Khudairy L, Loveman E, Colquitt JL, Mead E, Johnson RE, Fraser H, et al. Diet, physical activity and behavioural interventions for the treatment of overweight or obese adolescents aged 12 to 17 years. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;6:Cd012691.
51. Barnobesitasregister i Sverige. Årsrapport 2016 [Available from: <http://www.e-boris.se/wp-content/uploads/2017/10/BORIS-%C3%A5rsrapport-2016.pdf>].
52. Michie S, Fixsen D, Grimshaw JM, Eccles MP. Specifying and reporting complex behaviour change interventions: the need for a scientific method. *Implement Sci*. 4. England2009. p. 40.
53. Metcalf B, Henley W, Wilkin T. Effectiveness of intervention on physical activity of children: systematic review and meta-analysis of controlled trials with objectively measured outcomes (*EarlyBird* 54). *Bmj*. 2012;345:e5888.

8. Bilagor

Bilaga 1: Detaljerad sökstrategi.

	Pubmed	Cinahl	Web of science, topic
Datum	180305	180305	180305
Sökning 1	child* OR teenage* OR youth OR adolescen* OR pediatric	child* OR teenage* OR youth OR adolescen* OR pediatric	child* OR teenage* OR youth OR adolescen* OR pediatric
Antal träffar sökning 1	3725060	583244	1831179
Sökning 2	overweight OR obes*	overweight OR obes*	overweight OR obes*
Antal träffar sökning 2	218650	62663	346163
Sökning 3	telemedicine OR mHealth OR mobile health OR telehealth OR mobile technology OR mobile phone OR cell phone OR cellular phone OR smartphone OR mobile device OR text messaging OR sms messaging OR mobile app*	telemedicine OR mHealth OR mobile health OR telehealth OR mobile technology OR mobile phone OR cell phone OR cellular phone OR smartphone OR mobile device OR text messaging OR sms messaging	telemedicine OR mHealth OR mobile health OR telehealth OR mobile technology OR mobile phone OR cell phone OR cellular phone OR smartphone OR mobile device OR text messaging OR sms messaging OR mobile app*
Antal träffar sökning 3	72428	18103	260880
Sökning 4		Mobile app*	
Antal träffar sökning 4		4340	
Sökning 5		3 OR 4	
Antal träffar sökning 5		19384	
Kombinerad sökning	1+2+3	1+2+5	1+2+3
Antal träffar kombinerad sökning	337	117	451

Bilaga 2: Kommentarer risk för bias.

Författare, år	Kommentar risk för bias
Abraham, 2015	Behandlingsbias: olika interventioner för grupperna
Armstrong, 2017	Bedömningsbias: resultat presenteras som start med BMI och som efter intervention som BMI z-score
Bauer, 2010	Bortfallsbias: låg svarsfrekvens Intressekonfliktsbias: sponsrad av Vodafone
Chen, 2017	Behandlingsbias: olika interventioner för grupperna
de Niet, 2012	Bortfallsbias: bortfallet skiljer sig mycket mellan grupperna Rapporteringsbias: rapporterar resultat efter intervention gemensamt för grupperna Intressekonfliktsbias: sponsrad av Vodafone
Herget, 2016	Behandlingsbias: låg följsamhet till träning, deltagare träffades på träning Rapporteringsbias: rapporterar resultat gemensamt för grupperna
Huang, 2014	Behandlingsbias: olika interventioner för grupperna
Jensen, 2016	Behandlingsbias: låg följsamhet Bortfallsbias: saknar mycket information
Kim, 2016	Behandlingsbias: låg följsamhet
Kulendran, 2016	Bortfallsbias: saknar information om bortfall Bedömningsbias: resultat presenteras i kilo för en grupp och kg/m ² för andra gruppen Rapporteringsbias: saknar mycket information, rapporterar resultat för studiedeltagare som tackat nej till deltagande
Lee, 2017	Behandlingsbias: oklart om skillnader i skolbaserad gruppbehandling Bortfallsbias: saknar information om bortfall Rapporteringsbias: finns inklusionskriterium för BMI, men resultat av startvärde presenteras inte
Mameli, 2018	Bedömningsbias: slutvärde presenteras ej Bortfallsbias: stort bortfall
Nguyen, 2013	Bortfallsbias: stort bortfall
Patrick, 2013	Bortfallsbias: stort bortfall Intressekonfliktsbias: författarna äger företaget som utvecklar produkten, dock godkänt utifrån universitetets intressekonfliktspolicy
Straker, 2014	Behandlingsbias: låg följsamhet Bedömningsbias: presenterar olika startvärde för fysisk aktivitet på måttlig till hög intensitet
Taveras, 2017	Behandlingsbias: olika interventioner för grupperna

Bilaga 3: Resultatsammanställning.

BMI				
Författare, år	Interventionsgrupp BMI start	Interventionsgrupp BMI efter intervention	Kontrollgrupp BMI start	Kontrollgrupp BMI efter intervention
Abraham, 2015	I1: 29,3 I2: 31,5	I1: 28,4 I2: 31,0	30,1	30,5
Armstrong, 2017	29,1	Otydligt presenterat*	28,9	Otydligt presenterat*
Kim, 2016	24,26	24,02	23,97	23,97
Kulendran, 2016	I1: 32,2 I2: 31,3	Otydligt presenterat*		
Lee, 2017	Otydligt presenterat**	25,72	Otydligt presenterat**	25,87
BMI-SDS				
Författare, år	Interventionsgrupp BMI-SDS start	Interventionsgrupp BMI-SDS efter intervention	Kontrollgrupp BMI-SDS start	Kontrollgrupp BMI-SDS efter intervention
Bauer, 2010	2,42	2,35		
de Niet, 2012	2,6	2,36***	2,5	2,36***
Herget, 2016	2,33***	2,304***	2,33***	2,304***
Mameli, 2018	2,2	Otydligt presenterat****	2,09	Otydligt presenterat****
BMI z-score				
Författare, år	Interventionsgrupp BMI z-score start	Interventionsgrupp BMI z-score efter intervention	Kontrollgrupp BMI z-score start	Kontrollgrupp BMI z-score efter intervention
Chen, 2017	1,6	1,42	1,54	1,8
Huang, 2014	1,84	1,77	2	1,99
Jensen, 2016	1,85	1,78		
Nguyen, 2013	2,03	1,83	2,02	1,93
Patrick, 2013	I1: 2,2 I2: 2,2 I3: 2,2	I1: 2,1 I2: 2,0 I3: 2,1	2,2	2,2
Straker, 2014	2,1	2,03		
Taveras, 2017	1,87	1,79	1,91	1,85
Fysisk aktivitet på måttlig till hög intensitet				
Författare, år	Interventionsgrupp fysisk aktivitet start (min/dag)	Interventionsgrupp fysisk aktivitet efter intervention (min/dag)	Kontrollgrupp fysisk aktivitet start (min/dag)	Kontrollgrupp fysisk aktivitet efter intervention (min/dag)
Huang, 2014	76	87	44	58
Straker, 2014	32,6	34,1		

*=Olika enheter för mätning vid start och resultat

**=Startvärde presenteras ej

***=Resultatet presenteras gemensamt för interventions- och kontrollgrupp

****=Slutvärde presenteras ej