

# **Insatser för att främja hälsosamma matvanor och fysisk aktivitet**

## **En kartläggande litteraturöversikt**

Helena Bergström

Christel Lynch

Md Shafiqur Rahman

Liselotte Schäfer Elinder

2017-05-02



**Karolinska  
Institutet**



# Förord

Regeringen gav den 4 maj 2016 Folkhälsomyndigheten och Livsmedelsverket i uppdrag att ta fram underlag till insatser för att främja hälsa relaterad till matvanor och fysisk aktivitet. Utgångspunkten för arbetet ska vara bättre användning av befintlig kunskap och resurser. Uppdraget ska avrapporteras den 30 april 2017.

För att kunna ta fram underlag till effektiva insatser har författarna till denna rapport sammanställt en litteraturöversikt över insatser för att främja hälsosamma matvanor och fysisk aktivitet och minska stillasittande och värderat tillförlitligheten genom narrativ syntes. Även jämlikhetsaspekten har beaktats. Det är vår förhoppning att rapporten inte bara ska vara till nytta för myndigheter och departement utan för alla intressenter som vill bidra till att påverka matvanor och fysisk aktivitet i befolkningen på ett evidensbaserat sätt.

Kunskapsöversikten har genomförts av Helena Bergström (HB), Christel Lynch (CL) och Md Shafiqur Rahman (SR), under ledning av Liselotte Schäfer Elinder (LSE) vid Institutionen för folkhälsovetenskap Karolinka Institutet. Översättningen av sammanfattningen till engelska har granskats av Emma Patterson. Litteratursökningen genomfördes huvudsakligen av Carl Gornitzki och Anders Wändahl vid Universitetsbiblioteket, Karolinska Institutet. Under arbetets gång har flera avstämningar gjorts med medarbetare vid Folkhälsomyndigheten och Livsmedelsverket i överensstämmelse med avtalet.

Liselotte Schäfer Elinder, docent

Institutionen för folkhälsovetenskap, Karolinska Institutet



# Innehåll

Abstrakt.....	9
Abstract.....	10
Sammanfattning .....	11
Summary .....	21
Promotion of healthy dietary habits and physical activity – a review of systematic reviews and Nordic primary studies.....	21
Bakgrund.....	31
Evidensbaserat folkhälsoarbete.....	31
Olika typer av evidens .....	33
Uppdrag och avgränsningar .....	33
Syfte .....	34
Frågeställning.....	34
Metod.....	35
Frågeformulering .....	35
Systematiska kunskapsöversikter.....	35
Nordiska originalstudier.....	36
Litteratursökning.....	36
Relevansbedömning.....	36
Kartläggning .....	37
Kvalitetsbedömning .....	37
Systematiska kunskapsöversikter.....	37
Nordiska originalstudier.....	38
Sammanfattning .....	38
Systematiska kunskapsöversikter.....	38
Nordiska originalstudier.....	39
Resultat .....	41
Sökning efter kunskapsöversikter .....	41
Sökning efter nordiska originalstudier .....	42
Karakteristika av inkluderade studier .....	43
Resultat av systematiska kunskapsöversikter .....	44

Mödrahälsovård .....	44
Barnhälsovård .....	45
Förskola och barnomsorg.....	45
Skola .....	47
Fritid barn .....	49
Fritid vuxna.....	51
Funktionsnedsättning.....	53
Utsatta grupper.....	54
Äldre .....	55
Fysisk miljö.....	57
Livsmedelskedjan .....	58
Policy .....	59
Digital hälsa .....	61
Resultat av nordiska originalstudier.....	63
Mödrahälsovård .....	63
Barnhälsovård .....	64
Förskola och barnomsorg.....	64
Skola .....	65
Fritid barn .....	67
Fritid vuxna.....	67
Funktionsnedsättning.....	68
Utsatta grupper.....	69
Äldre .....	69
Fysisk miljö.....	70
Livsmedelskedjan .....	70
Policy .....	71
Digital hälsa .....	71
Sammanfattande tabell över resultat .....	72
Diskussion.....	73
Insatser och effektivitet.....	73
Enstaka kraftfulla insatser eller en portföljansats?.....	74

Effekter på jämlikhet i hälsa .....	74
Kan insatser för att öka hälsa även öka ojämlikhet? .....	75
Vad rekommenderas i andra kunskapsöversikter? .....	76
Europeiska riktlinjer för att förebygga och behandla hjärt- och kärlsjukdom	76
Översikt över evidens för att öka fysisk aktivitet.....	77
Rapport om förebyggande och behandling av fetma .....	77
Policy för att förebygga fetma i EU och USA .....	78
Kunskapsgenomgång från WHO .....	78
Hur kan insatser implementeras? .....	79
Styrkor och svagheter i föreliggande rapport.....	79
Slutsatser .....	80
Bilagor .....	83
Referenser .....	84





# Abstrakt

Föreliggande rapport utgör en litteraturöversikt över 377 systematiska kunskapsöversikter publicerade under perioden 2006-2016 och 64 nordiska originalstudier publicerade mellan år 2000 och 2016, som handlar om interventioner för att främja hälsosamma matvanor och fysisk aktivitet och minska stillasittande. Litteratursökningen gjordes i fem olika databaser och kompletterades med sökning i databasen över systematiska kunskapsöversikter hos Health Evidence Canada. Relevanta artiklar extraherades och artiklarna sorterades in under 13 olika målgrupper/arenor. Systematiska kunskapsöversikter kvalitetsgranskades med instrumentet AMSTAR och nordiska studier med Quality Assessment Tool for Quantitative Studies från Effective Public Health Practice Project. Slutligen har tillförlitligheten i det vetenskapliga underlaget värderats i tre nivåer och redovisats i en narrativ syntes. Det sammantagna resultatet från de systematiska kunskapsöversikterna och de nordiska originalstudierna visar att det är möjligt att förbättra matvanor och fysisk aktivitet hos barn, vuxna och äldre. När det gäller matvanor visar det vetenskapliga underlaget att det finns effektiva insatser inom områdena barnhälsovård, skola, bland äldre, i livsmedelskedjan och för policy. För fysisk aktivitet visar underlaget att det finns effektiva insatser i skolan och bland äldre. Insatser mot stillasittande har mer oklart stöd men underlaget indikerar ändå att det är möjligt att påverka detta beteende bland både barn och vuxna. När det gäller effekt på jämlikhet i hälsa är det generellt brist på forskning, men de studier som finns tyder ändå på att insatser riktade till utsatta grupper kan få effekt på matvanor, fysisk aktivitet och stillasittande. Forskning inom barnhälsovården indikerar att föräldrautbildning kan förbättra matvanor hos barn från olika etniska minoriteter och socioekonomiskt utsatta grupper. Även nordiska studier tyder på att skolinterventioner kan leda till positiva effekter på matvanor hos barn från familjer med låg socioekonomi.

# Abstract

The present report is a scoping review of 377 systematic reviews published between 2006 and 2016, and 64 Nordic primary studies published between 2000 and 2016, dealing with interventions to promote healthy eating habits and physical activity and reduce sedentary behaviour. A literature search was performed in five different databases and supplemented by searching Health Evidence Canada's database of systematic reviews. Relevant articles were extracted and sorted according to 13 different target groups/settings. The systematic reviews were graded for quality using the AMSTAR instrument, and the Nordic studies using the Quality Assessment Tool for Quantitative Studies from the Effective Public Health Practice Project (EPHPP). Finally, the reliability of the evidence was appraised within three levels and summarised narratively. The overall results from the systematic reviews and the Nordic studies show that it is possible to improve diet and physical activity in children, adults and the elderly. When it comes to eating habits, the literature shows that there are effective ways to intervene in child health care, schools, the elderly, the food supply chain and policy. For physical activity, the literature shows that interventions in schools and among the elderly are effective. The evidence for measures to reduce sedentary behaviour is less clear but suggests that it is possible to influence this behaviour among both children and adults. When it comes to the effect of interventions on equality in health, research is generally lacking, but the few studies that exist suggest that efforts directed at disadvantaged groups can have an effect on eating habits, physical activity and sedentary behaviour. Research in the child health care setting indicates that parental support can improve eating habits in children from different ethnic minorities and socio-economically disadvantaged groups. The Nordic studies also suggest that school interventions may lead to positive effects in children from families with low socio-economic status.

# Sammanfattning

## BAKGRUND

Regeringen gav den 4 maj 2016 Folkhälsomyndigheten och Livsmedelsverket i uppdrag att ta fram underlag till insatser för att främja hälsa relaterad till matvanor och fysisk aktivitet. Syftet med föreliggande rapport är att översiktligt presentera det samlade kunskapsläget om interventioner för att främja hälsosamma matvanor, fysisk aktivitet och minska stillasittande utifrån den vetenskapliga litteraturen. Rapporten försöker ge svar på frågan vilka hälsofrämjande och förebyggande insatser på nationell, regional eller lokal nivå har visat sig effektiva, det vill säga leder till bättre matvanor, ökad fysisk aktivitet och minskat stillasittande.

## METOD

Litteraturöversikten genomfördes utifrån riktlinjer i Folkhälsomyndighetens Handledning för litteraturöversikter och omfattar systematiska kunskapsöversikter publicerade från 2006-2016 (Bilaga 2 på engelska) och nordiska originalstudier publicerade mellan 2000-2016 (Bilaga 3 på engelska).

## Avgränsningar

De kunskapsöversikter som har inkluderats har sammanfattat resultatet av originalstudier som i huvudsak är experimentella, d.v.s. randomiserade kontrollerade studier, kvasiexperimentella studier (i vid bemärkelse) samt naturliga experiment med och utan kontrollgrupp. Interventionerna kunde vara riktade till en eller flera nivåer såsom till individen, den sociala och fysiska närmiljön, organisationer och samhället i stort i form av policy, reglering eller ekonomiska styrmedel. Det finns även ett kapitel med originalstudier genomförda i Norden som torde ha extra hög relevans för svenska förhållanden på grund av liknande samhällsliga strukturer och fysisk miljö länderna emellan. Uppdraget har avgränsats till att analysera utfall på levnadsvanenivå, nämligen matvanor, fysisk aktivitet och stillasittande. Kunskapsöversikter som rör interventioner med hälsoutfall såsom fetma och kroniska sjukdomar, men inte inkluderar beteendefall, har inte inkluderats. Arbetsplatsen och hälso- och sjukvård för vuxna har uteslutits som arenor eftersom detta för närvarande kartläggs av andra.

## Litteratursökning

Litteratursökningen genomfördes av bibliotekarier vid Karolinska Institutets Universitetsbiblioteket databaserna Medline (Ovid), Web of Science Core Collection, Cinahl (Ebsco), Cochrane (Wiley) och Embase (embase.com) (Bilaga 1 på engelska). Sökningen kompletterades genom en sökning i databasen för systematiska kunskapsöversikter hos Health Evidence Canada. Separata sökningar gjordes för de systematiska litteraturöversikterna respektive de nordiska originalstudierna.

## **Relevansbedömning**

Relevansbedömning gjordes av tre personer av titlar i ett första steg och abstrakt i ett andra steg utifrån inklusions- och exklusionskriterier. Drygt 10 procent av titlarna och abstrakten granskades av två personer oberoende av varandra medan resten granskades av en person. I de fall där studierna bedömdes som tveksamma inhämtades artiklarna i fulltext och diskuterades vid behov mellan bedömarna.

## **Kartläggning**

Artiklarna sorterades in under 13 olika målgrupper/arenor. Två tabeller skapades, en för de systematiska kunskapsöversikterna (Bilaga 2) och en för de nordiska originalstudierna (Bilaga 3). Data extraherades av tre personer. Tio procent av materialet extraherades av två personer oberoende av varandra medan resten extraherades av en person. Tabellerna lästes och granskades för noggrannhet av en fjärde person.

## **Kvalitetsgranskning**

Alla inkluderade studier kvalitetsgranskades, varav ca 10 procent av artiklarna bedömdes av två personer, oberoende av varandra, medan resten bedömdes av en person. I de fall granskarna kom fram till olika resultat diskuterades resultatet tills de båda var överens om bedömningen. För granskning av de systematiska kunskapsöversikterna användes kvalitetsgranskningsinstrumentet AMSTAR. För granskning av de nordiska originalstudierna användes ”Quality Assessment Tool for Quantitative Studies” från Effective Public Health Practice Project (EPHPP).

## **Sammanfattning av resultat**

I det avslutande metodsteget värderades resultaten i tre nivåer och kunskapsläget sammanfattades narrativt. Effekter beskrevs för matvanor, fysisk aktivitet, stillasittande och jämlikhet uppdelat på de 13 olika målgrupperna/arenorna: 1) Mödrahälsovård, 2) barnhälsovård, 3) förskola och barnomsorg, 4) skola, 5) fritid barn, 6) fritid vuxna, 7) funktionsnedsättning, 8) utsatta grupper, 9) äldre, 10) fysisk miljö, 11) livsmedelskedja, 12) policy och 13) digital hälsa.

Formuleringen ”visar att” användes när det vetenskapliga underlaget bedömdes som relevant och av mycket god kvalitet och det fanns stöd för en konsistent association mellan intervention och utfall, utan att det förekom några motsägelsefulla resultat. När det fanns brister i relevans och kvalitet som inte bedömdes vara av avgörande karaktär användes formuleringarna ”tyder på att” eller ”indikerar att”. Om bristerna i relevans och kvalitet uppfattades som avgörande, eller om det saknades studier, formulerades utlåtanden i termer av ”kunskapsläget är oklart”.

## RESULTAT

### Antalet studier och studiekvalitet

Sökningar resulterade i 377 relevanta systematiska kunskapsöversikter och 64 nordiska originalstudier. I Tabell 1 visas antalet kunskapsöversikter inom varje område samt resultat av kvalitetsgranskningen. I Tabell 2 visas antalet nordiska originalstudier inom varje område samt resultat av kvalitetsgranskningen.

**Tabell 1.** Systematiska kunskapsöversikter, fördelade på målgrupper och arenor samt kvalitetsbedömning.

	Antal kunskapsöversikter	Antal med hög kvalitet (AMSTAR $\geq 7$ )
<b>Mödrahälsovård</b>	5	1
<b>Barnhälsovård</b>	3	2
<b>Förskola och barnomsorg</b>	16	3
<b>Skola</b>	88	20
<b>Fritid barn</b>	48	7
<b>Fritid vuxna</b>	68	15
<b>Funktionsnedsättning</b>	7*	0
<b>Utsatta grupper</b>	28	8
<b>Äldre</b>	25*	11
<b>Fysisk miljö</b>	9*	1
<b>Livsmedelskedjan</b>	16	5
<b>Policy</b>	22*	6
<b>Digital hälsa</b>	44	14
<b>Totalt</b>	<b>377</b>	<b>93</b>

\*Två av översikterna ingår i två arenor/målgrupper

**Tabell 2.** Nordiska originalstudier, fördelade på målgrupper och arenor samt kvalitetsbedömning.

	Antal nordiska originalstudier	Antal med hög kvalitet (EPHPP strong)	Antal med måttlig kvalitet (EPHPP moderate)
<b>Mödrahälsovård</b>	3	0	2
<b>Barnhälsovård</b>	5	1	1
<b>Förskola och barnomsorg</b>	3	0	2
<b>Skola</b>	30*	3	13
<b>Fritid barn</b>	1	0	1
<b>Fritid vuxna</b>	7*	0	1
<b>Funktionsnedsättning</b>	1	0	1
<b>Utsatta grupper</b>	5	2	1
<b>Äldre</b>	2	0	2
<b>Fysisk miljö</b>	1	0	0
<b>Livsmedelskedjan</b>	2	0	0
<b>Policy</b>	1	0	0
<b>Digital hälsa</b>	4	0	0
<b>Totalt</b>	<b>64</b>	<b>6</b>	<b>24</b>

\*En av studierna ingår i två arenor/målgrupper

## **Effekter**

Nedan följer en kort genomgång av resultat från varje område/arena.

### Mödrahälsovård

Kunskapsläget när det gäller interventioner inom mödrahälsovården för att främja hälsosamma matvanor är oklart på grund av att det finns få kunskapsöversikter av hög kvalitet. Teknikstödda digitala interventioner verkar dock lovande. Underlaget indikerar att interventioner inom mödravården kan leda till ökad fysisk aktivitet både bland gravida kvinnor och bland nyblivna mödrar. Interventioner är mest effektiva när beteendeförändringstekniker såsom att sätta mål används vid personligt möte.

Resultat från Finland tyder på att rådgivning om hälsosamma matvanor innan och efter en förlossning kan ha positiv effekt på kvinnornas matvanor. Vad gäller fysisk aktivitet och stillasittande är kunskapsläget oklart på grund av få studier.

Effekten på jämlikhet i hälsa av olika insatser har studerats i mycket ringa omfattning och är oklar.

### Barnhälsovård

Det vetenskapliga underlaget visar att kunskapshöjande interventioner som riktas till barn i åldern 0-2 år, via föräldrarna, kan ha positiv effekt på matvanor och även hos lite äldre barn vid mer intensiva insatser. Insatser som är effektiva är individualiserad rådgivning om kost och hälsa, hembesök samt rådgivning kring samspel mellan föräldrar och barnet. Forskningen tyder på att högintensiva kunskapshöjande interventioner som riktas till föräldrar till barn 0-5 år kan ge liten men meningsfull minskning av stillasittande framför Tv:n.

Nordiska studier tyder på att man genom regelbunden och långvarig kostrådgivning till föräldrar kan påverka barns matvanor positivt. Effekten på fysisk aktivitet och stillasittande är oklar.

Resultaten från systematiska kunskapsöversikter tyder på att grupputbildning av föräldrar från olika etniska minoriteter och socioekonomiskt utsatta grupper kan förbättra matvanor i dessa grupper. De nordiska studierna presenterar inte några resultat specifikt för olika utsatta grupper.

### Förskola och barnomsorg

Det vetenskapliga underlaget indikerar att interventioner i förskola och barnomsorg kan ge positiv effekt på barns matvanor. Interventioner som gett bäst effekt är teoribaserade, fokuserar på miljön och inkluderar utbildning av personal och föräldrar. Flerkomponentinterventioner ger bättre resultat än enstaka insatser.

Underlaget tyder på att interventioner i förskola och barnomsorg kan leda till ökad fysisk aktivitet och minska stillasittande bland barnen. Effektiva interventioner är teoribaserade, innehåller strukturerade aktiviteter, erbjuder lekutrustning och pågår under minst sex månader. Det är också viktigt att engagera föräldrar.

När det gäller nordiska studier rörande förskolebarn är kunskapsläget oklart både vad gäller matvanor och fysisk aktivitet på grund av fåtalet studier och studier utan effekt.

Det saknas studier som visar på effekten av interventioner i förskolan och barnomsorg på jämlikhet i hälsa.

### Skola

Forskningen visar att multikomponent-interventioner, vilka inkluderar både en utbildningskomponent och en miljökomponent, är effektiva för att förbättra matvanor bland barn och tonåringar i skolan. Interventionerna blir dessutom mer effektiva då de även involverar föräldrar. Interventioner bör pågå under minst ett års tid och utbildning om mat och hälsa bör inkluderas i den ordinarie läroplanen. Forskningen visar att införande av policyer kring mat och måltider leder till bättre matvanor bland barn.

Liksom för matvanor visar forskningen att multikomponent-interventioner, som inkluderar både en utbildningskomponent och en miljökomponent kan öka fysisk aktivitet. Både föräldrar och aktörer i lokalsamhället bör engageras. Underlaget indikerar att det är möjligt att genom skolinterventioner minska stillasittande även om effekterna i vissa fall är små. Forskningen indikerar att fler timmar skolidrott, förändrat innehåll på idrottslektionerna, att införa aktiva moment i den vanliga undervisningen, rastaktiviteter eller förändringar av skolgårdar kan bidra till ökad fysisk aktivitet. Underlaget tyder på att interventioner för att öka fysisk aktivitet efter skolan samt transport till och från skolan leder till en liten eller ingen ökning i fysisk aktivitet.

Även nordiska studier visar att man genom skolbaserade interventioner som inkluderar föräldrar kan påverka barns matvanor positivt. Studier tyder på att interventioner där man ökar utbudet av hälsosam mat och begränsar utbudet av ohälsosam mat i skolan leder till ökat intag av hälsosamma livsmedel och minskat intag av ohälsosamma livsmedel. Forskningsresultaten från de nordiska studierna tyder på att interventioner som engagerar stora delar av skolmiljön, personalen samt eleverna under hela skoldagen kan minska stillasittande och öka fysisk aktivitet.

När det gäller effekter på jämlikhet i hälsa är kunskapsläget oklart. Nordiska studier tyder dock på att skolinterventioner kan leda till positiva effekter på matvanor även hos barn från familjer med låg socioekonomi och i flera studier är det främst flickorna som gynnas av interventionerna. Även en systematisk kunskapsöversikt bekräftar att skolinterventioner kan fungera bättre för flickor än för pojkar.

### Fritid barn

Det vetenskapliga underlaget indikerar att interventioner som når barn och tonåringar på fritiden kan ge effekt på matvanor, men effekterna är ofta små. Framgångsfaktorer är att interventionerna baseras på teori, pågår under längre tid och inkluderar flera olika komponenter. Insatsen kan gärna inkludera någon form

av utbildning eller information till barnen. Ännu bättre effekt kan uppnås med miljöinsatser såsom förbättrad måltidsmiljö, tillgång till hälsosamma livsmedel och normala portionsstorlekar, begränsad tillgång till söta drycker samt minskat marknadsföring av ohälsosam mat. Vidare framkommer betydelsen av att föräldrar involveras genom rådgivning eller metoden Motiverande samtal.

Det vetenskapliga underlaget indikerar att interventioner som når barn och tonåringar på fritiden kan ge effekt i form av ökad fysisk aktivitet och minskat stillasittande om de pågår under en längre tid. Familjen bör involveras via rådgivning och organiserade aktiviteter istället för enbart genom skriftligt material. Forskningen tyder på att interventioner är mest effektiva när de riktas till yngre barn. Interventioner bör skraddarsys efter sammanhanget och inkludera tekniker för beteendeförändring, såsom att sätta mål. Olika digitala hjälpmedel såsom stegräknare och Tv-spel kan med fördel användas, men effekterna är som regel kortvariga.

Enbart en nordisk studie hittades och kunskapsläget är därför oklart både vad gäller matvanor, fysisk aktivitet och stillasittande.

De flesta kunskapsöversikterna analyserade inte specifikt resultat för olika socioekonomiska grupper och kunskapsläget i denna aspekt är därför oklart.

#### Fritid vuxna

Det vetenskapliga underlaget indikerar att det är möjligt att förbättra matvanor bland vuxna genom samhällsbaserade interventioner som består av flera komponenter och pågår under minst 6-12 månader. Effektiva interventionskomponenter inkluderar hälsoinformation eller rådgivning, skraddarsydd utbildning, beteendeförändringstekniker såsom självmonitorering, målsättning, regelbundna påminnelser, uppföljning och/eller förändringar i tillgänglighet och utbud av livsmedel. Interventioner kan levereras på olika sätt, såsom via telefon, rådgivning vid personliga möten eller internet. Personliga möten ger bäst effekt vid långtidsuppföljning. Samtalsmetoden Motiverande samtal ger små men hållbara effekter. Även social marknadsföring kan ha liknande effekter.

Det vetenskapliga underlaget indikerar att det är möjligt att öka fysisk aktivitet och minska stillasittande bland vuxna genom samhällsbaserade interventioner genom aktiviteter i grupp, beteendeförändringstekniker som självmonitorering och målsättning, regelbundna påminnelser och uppföljning och/eller användning av stegräknare eller accelerometer. Liksom för matvanor kan samtalsmetoden Motiverande samtal ge små men hållbara effekter. Om syftet är att minska stillasittande indikerar forskningen att interventionerna bör fokusera specifikt på minskning av just stillasittande. När det gäller att öka aktiv transport är kunskapsläget oklart på grund av blandade resultat.

Resultatet för de nordiska studierna är oklart för både matvanor och fysisk aktivitet på grund av få studier och motstridiga resultat eller brist på effekt.



När det gäller effekten på jämlikhet i hälsa är kunskapsläget oklart på grund av brist på stratifierade analyser och brist på tydlig effekt i grupper med låg socioekonomi.

### Funktionsnedsättning

När det gäller interventioner för att främja hälsosamma matvanor bland personer med funktionsnedsättning är kunskapsläget oklart, på grund av brist på studier av hög kvalitet. Dessutom har de flesta studier endast barn och vuxna med intellektuell funktionsnedsättning som målgrupp. Dock finns tecken på att multikomponent-interventioner som inkluderar hälsoutbildning tillsammans med andra komponenter kan leda till förbättrade matvanor bland både barn och vuxna med intellektuell funktionsnedsättning.

Det vetenskapliga underlaget indikerar att hälsofrämjande interventioner kan leda till ökad fysisk aktivitet bland personer med intellektuell funktionsnedsättning. Multikomponent-interventioner, som inkluderar hälsoutbildning i kombination med till exempel träning och/eller hembesök kan vara effektiva för att öka fysisk aktivitet liksom involvering av personal och kamratstöd.

Vad gäller nordiska studier är kunskapsläget oklart både för matvanor och fysisk aktivitet på grund av brist på studier. En studie tyder dock på att en intervention som riktar sig både till boende och till personal i gruppboendestäder för personer med intellektuell funktionsnedsättning kan ha effekt på fysisk aktivitet, dock inte på lång sikt.

Personer med funktionsnedsättning är generellt sett en grupp med låg socioekonomi och därför kan interventioner som är effektiva för denna målgrupp antas minska ojämlikhet.

### Utsatta grupper

Forskningen indikerar att interventioner för att främja hälsosamma matvanor bland etniska minoriteter (i USA) kan ge effekt, men effekterna är ofta små. Viktiga komponenter är kulturell anpassning, inkludering av familjevärderingar, individuellt skraddarsydd interventioner, en vidmakthållandefas med stöd samt delaktighet av målgruppen under interventionens utformning. De typer av interventioner som ger mest effekt på matvanor i grupper med lägre socioekonomi är ekonomiska styrmedel, men även hälsoinformation och användning av beteendeförändringstekniker är viktiga.

När det gäller insatser för fysisk aktivitet och mot stillasittande indikerar forskningen att interventioner kan vara effektiva, men att effekterna ofta är små. Samma komponenter som för matvanor är viktiga. Det vetenskapliga underlaget tyder på att det är effektivt att använda gruppaktiviteter och att interventionen bör vara baserad på teori.

Även nordiska studier tyder på positiva effekter av kulturellt anpassat stöd för hälsosamma matvanor. När det gäller fysisk aktivitet indikerar underlaget att man

kan påverka fysisk aktivitet hos män med invandrarbakgrund med gruppaktiviteter, utbildning, skriftligt material och individuell rådgivning.

Forskningen visar att individuell rådgivning eller utbildning, kan bidra till att öka ojämlikhet i hälsa, eftersom dessa interventioner ger större effekt i grupper med högre socioekonomisk status. Interventioner som påverkar den fysiska miljön ökar inte ojämlikhet i hälsa.

### Äldre

Det vetenskapliga underlaget visar att uppmuntran till att äta medelhavskost, kan leda till ökat intag av frukt och grönsaker, ökat intag av fisk och minskat intag av kött. Rådgivning som inkluderar aktivt deltagande kan ge särskilt goda effekter på näringsintaget. Interventioner som levererats vid ett personligt möte har visat större effekt jämfört med andra sätt att leverera interventioner. Studier visar att användning av beteendeförändringstekniker såsom socialt stöd, uppföljning och målsättning ökar intaget av frukt och grönsaker. Forskning indikerar att måltidsinterventioner i äldreboenden samt hemleverans av mat kan förbättra näringsintaget.

Forskningen visar att multikomponent-interventioner som inkluderar en kombination av kognitiva och beteendemässiga strategier och engagerar deltagarna i fysisk aktivitet kan leda till ökad fysisk aktivitet. Interventionskomponenter som visats vara effektiva är stegräknare eller accelerometer, gruppaktivitet, rådgivning samt olika beteendeförändringstekniker. Även interventioner som levereras i hemmet, via internet eller telefon kan bidra till positiva livsstilsförändringar och ökad fysisk aktivitet.

Det fanns inga nordiska studier som har studerat effekter på matvanor hos äldre. Vad gäller fysisk aktivitet tyder nordiska studier på att man kan påverka äldres fysiska aktivitetsnivå och deltagande i träning med interventioner som erbjuder metoden Motiverande samtal, rådgivning och/eller träningspass anpassade till målgruppen.

Det saknas studier som visar på effekten av interventioner för hälsosamma matvanor och fysisk aktivitet bland olika socioekonomiska grupper av äldre.

### Fysisk miljö

Det vetenskapliga underlaget tyder på att det är möjligt att öka fysisk aktivitet i befolkningen genom förändringar i den fysiska miljön bland annat genom byggande av cykelbanor och gångvägar, förändringar som lugnar ner trafiken, belysning och säkring av skolvägar. Det vetenskapliga underlaget angående effekten av förbättringar av grönområden, parker och lekplatser för ökad fysisk aktivitet är oklart. Forskning indikerar att interventioner som uppmanar till att gå i trappor kan bidra till ökat trappgående, vilket också hittats i en studie från Norden.

Ingen av de systematiska kunskapsöversikterna har stratifierat resultaten utifrån olika socioekonomiska grupper. Aspekter på jämlikhet i hälsa utifrån interventioner som påverkar den fysiska miljön tas också upp under kapitlet ”Utsatta grupper”.

### Livsmedelskedjan

Det vetenskapliga underlaget indikerar att märkning av måltider i restauranger kan leda till ökad konsumtion av hälsosam mat. Information om energiinnehåll i måltiden bör kombineras med ytterligare näringsinformation och gärna symboler för hälsosam mat. Studier visar att placering av mat påverkar konsumenternas matval. Portionsstorlekar, förpackningar och storlek på tallrikar, bestick och glas påverkar hur mycket barn och vuxna äter. Underlaget indikerar att interventioner i butiker fungerar bäst då flera interventionskomponenter kombineras såsom produktexponering, annonsering och prissänkning.

Forskningen från Norden är begränsad och kunskapsläget är därför oklart.

Vad gäller jämlikhet är kunskapsläget oklart på grund av brist på studier av hög kvalitet.

### Policy

Forskningen indikerar att skatter och subventioner på livsmedel är ett effektivt sätt att påverka konsumtionsmönster och matvanor. Studier från höginkomstländer visar att prisökning på godis leder till ökad konsumtion av frukt och grönsaker, och att prisökning på flingor och kött leder till minskad konsumtion av dessa livsmedel. För bästa effekt bör skatter och subventioner vara minst 10-15 procent och användas i kombination. Underlaget visar att andra ekonomiska incitament, såsom rabattkuponger, direkt betalning eller tävlingar, är effektivt för att påverka matvanor på kort sikt. Det vetenskapliga underlaget visar att det är möjligt att sänka konsumtionen av salt genom multikomponent-interventioner som inkluderar både hälsoinformation och minskning av salt i livsmedel genom reformulering samt policyer för upphandling. Frivillig märkning av livsmedel för transfett leder till en lägre halt i livsmedel och till ett lägre kostintag, men mest effektivt är ett förbud mot transfett i livsmedel. Förbud mot reklam för mat rik på fett, socker och salt riktad till barn kan leda till minskad exponering och mer hälsosamma matval. Vad gäller nordiska studier är kunskapsläget oklart på grund av brist på studier av hög kvalitet.

När det gäller fysisk aktivitet indikerar underlaget att ekonomiska incitament, såsom kuponger för ett specifikt urval av varor och tjänster eller kontanter kan vara effektivt. Lånecyklar, vägavgifter och parkeringsavgifter kan bidra till en ökning av aktiv transport.

Det vetenskapliga underlaget visar att hushåll med låg inkomst är mer känsliga för prisändringar och att subventioner och ekonomiska incitament för hälsosam mat är effektivt oavsett socioekonomisk grupp.

## Digital hälsa

Det vetenskapliga underlaget indikerar att digitala interventioner kan ge effekt på matvanor hos barn, unga och vuxna, men att effekten oftast försvinner vid långtidsuppföljning. Interventioner riktade till barn kan fungera bra om de genomförs i skolan, inkluderar skraddarsydd feedback, baseras på teori och kompletteras med tekniker för beteendeförändring såsom goda förebilder, påminnelser och socialt stöd. Däremot är kunskapsläget oklart när det gäller användning av appar i mobiltelefon för att förbättra matvanor hos barn och vuxna.

Det vetenskapliga underlaget indikerar att digitala interventioner kan ge effekt på fysisk aktivitet hos både barn, ungdomar och vuxna även om effekterna är små. Effekterna kan förstärkas genom att komplettera med en utbildningskomponent, att använda tekniker för beteendeförändring, ge återkoppling, skraddarsy meddelanden och upprepade kontakter över internet. Underlaget indikerar att interventioner som levereras med mobiltelefon, i form av sms eller appar, kan ge effekt på fysisk aktivitet och stillasittande på kort sikt. Digitala aktivitetsmonitorer kan vara effektiva för att öka fysisk aktivitet bland vuxna på kort sikt.

När det gäller nordiska studier är kunskapsläget oklart för både matvanor, fysisk aktivitet och stillasittande på grund av brist på studier och studier med hög kvalitet.

Generellt sett saknas studier som rapporterar resultat för hur digitala interventioner påverkar olika socioekonomiska grupper och därmed jämlikhet i hälsa.

## **SAMMANFATTANDE TABELL ÖVER EFFEKTER**

**Tabell 3.** Sammanfattning av resultat från systematiska kunskapsöversikter (SK) och nordiska originalstudier (N)

	<b>Matvanor</b>	<b>Fysisk aktivitet</b>	<b>Stillasittande</b>	<b>Jämlikhet</b>
	<b>SK/N</b>	<b>SK/N</b>	<b>SK/N</b>	<b>SK/N</b>
<b>Mödrahälsovård</b>	0/+	+/0	0/0	0/0
<b>Barnhälsovård</b>	++/+	0/0	+/0	+/0
<b>Förskola och barnomsorg</b>	+/0	+/0	+/0	0/0
<b>Skola</b>	++/++	++/+	+/+	0/+
<b>Fritid barn</b>	+/0	+/0	+/0	0/0
<b>Fritid vuxna</b>	+/0	+/0	+/0	0/0
<b>Funktionsnedsättning</b>	0/0	+/0	0/0	ER
<b>Utsatta grupper</b>	+/+	+/+	+/0	ER
<b>Äldre</b>	++/0	++/+	0/0	0/0
<b>Fysisk miljö</b>	ER	+/+	0/0	0/0
<b>Livsmedelskedjan</b>	++/0	ER	ER	0/0
<b>Policy</b>	++/0	+/0	0/0	0/0
<b>Digital hälsa</b>	+/0	+/0	+/0	0/0

Högsta nivå av tillförlitlighet (visar att...) =+++

Mellanhög nivå av tillförlitlighet (tyder på/indikerar att...) = +

Oklart kunskapsläge = 0

Ej relevant = ER

# Summary

## Promotion of healthy dietary habits and physical activity – a review of systematic reviews and Nordic primary studies

---

N.B. No full version of the publication has been produced in English.

### **BACKGROUND**

On May 4 of 2016, the Government commissioned the Swedish Public Health Agency and the National Food Agency to compile the evidence for promoting health related to eating habits and physical activity. The purpose of this report is to review the scientific literature and present what is currently known regarding the effectiveness of interventions to promote healthy eating habits and physical activity and reduce sedentary behaviour. The report tries to answer the question about which health promotion and prevention efforts at national, regional or local level have proven effective, i.e. lead to better eating habits, increased physical activity and reduced sedentary behaviour.

### **METHOD**

The literature review was conducted according to the Public Health Agency's guidelines "Guide for literature reviews" and includes systematic reviews published between 2006 and 2016 (Supplementary file 2, in English) as well as primary studies from the Nordic countries published between 2000 and 2016 (Supplementary file 3, in English).

### **Delimitation**

The included systematic reviews have summarized the results of primary studies which were mostly experimental, i.e. randomised controlled trials, quasi-experimental studies (of various types), as well as natural experiments with and without a control group. Interventions were targeted at one or more levels, such as the individual, the social and physical environment or the organizational level, or at society at large, in the form of policy, regulatory or economic instruments. There is also a chapter on primary experimental studies conducted in the Nordic countries, which are of particular relevance for the Swedish context due to the similarities in social structures and the physical environment between countries. The report includes only reviews or studies that analysed behavioural outcomes, namely eating habits, physical activity and sedentary behaviour. Reviews or studies relating to interventions with health outcomes such as obesity and chronic diseases, which did not include behavioural outcomes, have been excluded. The workplace and health care setting for adults have been excluded as these are currently being reviewed by others.

### **Literature search**

The literature search was carried out by librarians at the Karolinska Institutet University Library in the databases MEDLINE (Ovid), Web of Science Core

Collection, Cinahl (Ebsco), Cochrane (Wiley) and Embase (URembase.com) (Supplementary file 1, in English). The search was supplemented by searching Health Evidence Canada's database of systematic reviews. Separate searches were performed for the systematic reviews and the Nordic primary studies.

### **Relevance**

The relevance of articles was judged by three people at stage one based on the titles, and at stage two based on the abstracts, using inclusion and exclusion criteria. Approximately ten percent of the titles and abstracts were reviewed by two assessors independently of one another while the rest were reviewed by one of the two. In cases of doubt, articles were read in full and discussed between assessors until agreement was reached.

### **Mapping**

Articles were sorted according to 13 different target groups/settings. Two tables were produced; one for the systematic reviews (Supplementary file 1) and one for the Nordic studies (Supplementary file 2), and data were extracted by three assessors. Approximately ten percent of the articles were extracted by two assessors independently of one another while the rest were extracted by one person. The tables were reread and adjusted for accuracy by a fourth person.

### **Quality of included articles**

All included studies were assessed for quality. About ten percent of the articles were assessed by two assessors independently of each other while the rest were assessed by one person. In case of disagreement, the results were discussed until agreement was reached. For assessing the quality of the systematic reviews, the quality audit instrument AMSTAR was used. For the Nordic studies, the quality assessment tool for quantitative studies from the Effective Public Health Practice Project (EPHPP) was used.

### **Summary of results**

In the final stage, the results were appraised in three levels and summarised narratively. Results for eating habits, physical activity, sedentary behaviour and health equality are described separately for the 13 different target groups/settings: 1) maternal health care, 2) child health care, 3) preschool and childcare, 4) school, 5) leisure time (children), 6) leisure time (adults), 7) individuals with disabilities, 8) disadvantaged groups, 9) the elderly, 10) the physical environment, 11) the food supply chain, 12) policy, and 13) digital health.

The wording "shows that" was used when the scientific evidence was considered relevant and of very good quality, there was support for a consistent association between interventions and outcomes, and there were no contradictory findings. When there were deficiencies in relevance and quality of the evidence, but where these were not judged to be critical, the wording "suggests that" or "indicates that" was used. If there were critical shortcomings in relevance and quality of the

literature, or if there was a lack of studies, the wording “the evidence is unclear” was used.

## RESULTS

### Number of studies and study quality

The searches resulted in 377 relevant systematic reviews and 64 Nordic primary studies. Table 1 lists the number of systematic reviews in each area and the results of the quality assessment. Table 2 shows the number of Nordic primary studies in each area and the results of the quality assessment.

**Table 1.** Number of systematic reviews in each target group or setting and quality ratings.

	<b>Number of reviews</b>	<b>Number of high quality reviews (AMSTAR ≥ 7)</b>
<b>Maternal health care</b>	5	1
<b>Child health care</b>	3	2
<b>Preschool and childcare</b>	16	3
<b>School</b>	88	20
<b>Leisure time - children</b>	48	7
<b>Leisure time - adults</b>	68	15
<b>Individuals with disabilities</b>	7 *	0
<b>Vulnerable groups</b>	28	8
<b>Elderly</b>	25 *	11
<b>Physical environment</b>	9 *	1
<b>Food supply chain</b>	16	5
<b>Policy</b>	23 *	6
<b>Digital health</b>	44	14
<b>Total</b>	<b>377</b>	<b>93</b>

\* One of the reviews was included in two target groups/settings

**Table 2.** Number of Nordic primary studies in each target group/setting and quality ratings.

	<b>Number of Nordic studies</b>	<b>Number of high quality studies (EPHPP strong)</b>	<b>Number of moderate quality studies (EPHPP moderate)</b>
<b>Maternal health care</b>	3	0	2
<b>Child health care</b>	5	1	1
<b>Preschool and childcare</b>	3	0	2
<b>School</b>	30 *	3	13
<b>Leisure time - children</b>	1	0	1
<b>Leisure time - adults</b>	7 *	0	1
<b>Individuals with disabilities</b>	1	0	1
<b>Vulnerable groups</b>	5	2	1
<b>Elderly</b>	2	0	2
<b>Physical environment</b>	1	0	0
<b>Food supply chain</b>	2	0	0
<b>Policy</b>	1	0	0
<b>Digital health</b>	4	0	0
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>6</b>	<b>24</b>

\* One of the studies included in the two target groups/settings

## **Effects**

Below is a brief summary of results for each target group/setting.

### Maternal health care

The evidence regarding interventions in the maternal health care setting to promote healthy eating habits is unclear as only a few reviews of high quality were identified. Technology-supported interventions appear promising. The findings indicate that interventions in maternal health care can lead to increased physical activity among both pregnant women and new mothers. Interventions are most effective when applying behaviour change techniques such as goal-setting in face-to-face meetings.

Results from Finland indicate that counselling on healthy eating habits before and after giving birth can have a positive effect on women's eating habits. Knowledge regarding physical activity and sedentary behaviour is unclear because of a lack of studies.

The effect of interventions on equality in health has been studied on a very limited scale and is unclear.

### Child health care

There is evidence showing that interventions aimed at increasing the knowledge of parents of children aged 0-2 years can have a positive effect on eating habits and even in older children if the actions are more intense. Interventions that are effective include individualised advice on diet and health, home visits and advice on parent-child interactions. Research indicates that high-intensity awareness-raising interventions targeted to parents of children 0-5 years can result in a small but meaningful reduction in screen time.

Nordic studies indicate that regular and long-term dietary advice to parents can influence children's eating habits positively. The effect on physical activity and sedentary behaviour is unclear.

The results of systematic reviews suggest that group training of parents from different ethnic minorities and socio-economically vulnerable groups can improve eating habits. The Nordic studies do not present results specifically for different vulnerable groups.

### Preschool and childcare

The scientific literature indicates that interventions in preschool and childcare can have a positive impact on children's eating habits. Interventions that result in the greatest effect are based on theory, focus on the environment and include the training of staff and parents. Multi-component interventions are more effective than single component interventions.

The findings suggest that interventions in the preschool and childcare setting can lead to increased physical activity and reduce sedentary behaviour. Effective interventions are theory-based, provide structured activities, equipment to



encourage play, and last for at least six months. It is also important to involve parents.

When it comes to Nordic studies, the literature is unclear as regards both eating habits and physical activity due to a lack of studies and in particular a lack of studies showing an effect.

No studies investigating the effectiveness of interventions in preschool and childcare on health equality were identified.

### School

Research shows that multi-component interventions, which include both an educational component and an environmental component, are effective for improving eating habits among children and adolescents in school. Interventions are more effective when they involve parents. Interventions should last for at least a year and teaching about food and health should be included in the regular curriculum. When it comes to the school environment, research shows that the introduction of policies for food and meals leads to better dietary habits among students.

Regarding eating habits, research shows that multi-component interventions, which include both an educational and an environmental component, can increase physical activity. Both parents and actors in the local community should be involved. Research indicates that it is possible, through school interventions, to reduce sedentary behaviour, although the effects are small in some studies. Research indicates that more hours of physical education, altering the content of the physical education classes, introduction of physical activity during school hours, activities during school breaks or changes in schoolyards may contribute to increased physical activity. Findings suggest that interventions aiming to increase physical activity after school, or to promote more active transportation to and from school, leads to small or no increases in physical activity.

The Nordic studies too show that school-based interventions which involve parents can influence children's eating habits positively. Studies suggest that interventions which increase the supply of healthy food and limit the range of unhealthy food in schools lead to increased intake of healthy foods and decreased intake of unhealthy foods. The results from the Nordic studies suggest that interventions that engage large parts of the school environment, staff, and students throughout the school day, can reduce sedentary behaviour and increase physical activity.

When it comes to effects on equality in health, the evidence is unclear. Nordic studies suggest that school interventions may lead to positive effects in dietary habits even in children from families with low socio-economic status. In several studies, it is mainly girls who benefit from the interventions. One systematic review confirmed that school interventions may work better for girls than for boys.

### Leisure time - children

The scientific literature indicates that interventions that reach children and teenagers during their leisure time can have an impact on eating habits, but the effects are often small. Factors that promote success are interventions based on theory, interventions of longer duration, and multi-component interventions. Preferably, some form of education or information should be given to children. Even greater effects can be achieved by affecting the environment, such as an improved food and meal environment, better access to healthy foods and normal portion sizes, limited access to sugary drinks as well as reduced marketing of unhealthy foods. Furthermore, evidence was found for the importance of parental involvement through counseling or motivational interviewing.

Research indicates that interventions targeting children and teenagers can increase physical activity and reduced sedentary behaviour if they are of longer duration. The family should be involved via counselling and organised activities instead of solely by being given written material. Research indicates that interventions are most effective when they are directed at younger children. Interventions should be tailored to the context and include behavior change techniques, such goal-setting. Various electronic aids like pedometers and video games can be used, but the effects are generally short-lived.

Only one Nordic study was identified and the evidence is therefore unclear, both regarding eating habits, physical activity and sedentary behaviour.

Most reviews did not specifically analyse results of interventions for different socio-economic groups and the evidence regarding the effect of interventions on health equality is therefore unclear.

### Leisure time - adults

The scientific literature indicates that it is possible to improve eating habits among adults through community-based interventions consisting of several components and lasting for at least 6-12 months. Effective intervention components include health information or advice, tailored education, behaviour change techniques such as self-monitoring, goal-setting, regular reminders, follow-up and/or changes in the accessibility and availability of food. Interventions can be delivered in different ways, such as by phone, face-to-face counselling, or via the internet. Face-to-face meetings are most effective in the long-term. Motivational interviewing provides small but lasting effects. Even social marketing can have similar effects.

The scientific literature indicates that it is possible to increase physical activity and reduce sedentary behaviour in adults through community-based interventions through group activities, behaviour change techniques like self-monitoring, goal-setting, regular reminders and follow-up and/or use of pedometers or accelerometers. As in the case of eating habits, Motivational interviewing can give small but sustainable effects. If the aim is to reduce sedentary behaviour, research indicates that interventions should focus specifically on this behaviour. When it

comes to increasing active transportation, the evidence is unclear due to mixed results.

The results from the Nordic studies are unclear for both eating habits and physical activity due to the small number of studies and conflicting results or lack of effect.

When it comes to the effect on equality in health, the evidence is unclear due to a lack of stratified analyses and a lack of a clear effect in groups with low socio-economic status.

#### Individuals with disabilities

In the case of interventions to promote healthy eating habits among people with disabilities, the evidence is unclear, due to a lack of studies of high quality. In addition, most studies target only children and adults with intellectual disabilities. According to one systematic review, multi-component interventions that include health education, together with other components can lead to improved eating habits among children and young people with intellectual disabilities.

The scientific literature indicates that health promotion interventions can lead to increased physical activity among persons with intellectual disabilities. Multi-component interventions, which include health education in combination with, for example, physical training and/or home visits, as well as involvement of staff and peer support, can be effective in increasing physical activity.

As for Nordic studies, the evidence is unclear, both for eating habits and physical activity due to a lack of studies. One study suggests that an intervention targeting both residents and staff in group homes for people with intellectual disabilities can have an effect on physical activity, although the results were not sustained.

People with disabilities are generally a group with low socio-economic status and therefore effective interventions for this target group can be assumed to decrease inequalities.

#### Disadvantaged groups

Research indicates that interventions to promote healthy eating habits among ethnic minorities (in United States of America) can work, but the effects are often small. Important components are cultural adaptation, the inclusion of family values, individually tailored interventions, a maintenance phase that includes support, and participation of the target group during the design of the intervention. The types of interventions that are most effective regarding eating habits in groups with lower socio-economic status are economic incentives, but health information and the use of behaviour change techniques are also important.

When it comes to physical activity and efforts to reduce sedentary behaviour, the research indicates that interventions may be effective, but that effects are often small. The same components as for eating habits are important. The literature suggests that group activities are effective and that the intervention should be based on theory.

Even the Nordic studies indicate the positive effects of culturally appropriate support for healthy eating habits. Furthermore, research indicates that physical activity in men with an immigrant background can be increased through group activities, health education, written material and individual counselling.

Research shows that individual counselling or education can result in increased inequality, because these interventions result in greater effects in groups with higher socioeconomic status. Interventions that affect the physical environment do not increase inequalities in health.

### Elderly

The scientific literature shows that encouraging a Mediterranean-style diet can lead to increased intakes of fruits and vegetables, an increased intake of fish and reduced intake of meat. Counseling which includes active participation can provide particularly good effects on nutrient intake. Interventions delivered face-to-face have demonstrated greater effectiveness compared to other modes of delivery. Studies show that the use of behaviour change techniques such as social support, monitoring and goal-setting increases the intake of fruit and vegetables. Research indicates that interventions in homes for the elderly and home delivery of food can improve nutritional intake.

Research shows that multi-component interventions that include a combination of cognitive and behavioural strategies, and that involve the participants in physical activity may lead to increased physical activity. Effective intervention components include the use of pedometers or accelerometers, group activities, counselling and a range of behaviour change techniques. Interventions delivered in the home, through the internet or by telephone can all contribute to positive lifestyle changes and increased physical activity.

No Nordic intervention studies of eating habits in the elderly were identified. When it comes to physical activity, Nordic studies suggest that older people's physical activity and participation in exercise can be increased with interventions that offer Motivational interviewing, counselling and/or training sessions tailored to the target group.

There is a lack of studies showing effects of interventions for diet and physical activity in different socio-economic groups of elderly.

### Physical environment

The scientific literature suggests that it is possible to increase physical activity in the population through changes in the physical environment through, for example, the construction of bicycle paths and walkways, traffic calming measures, lighting and provision of safe school routes. The scientific evidence concerning the effectiveness of improved green spaces, parks and playgrounds for increased physical activity is unclear. Research indicates that interventions encouraging stair use can contribute to increased stair climbing, which was also found in a Nordic primary study.

None of the systematic reviews stratified the results according to different socio-economic groups. Aspects on equality in health of interventions that affect the physical environment are also addressed in the section on “Disadvantaged groups”.

#### The food supply chain

The scientific literature indicates that the labelling of meals in restaurants can lead to an increased consumption of healthy food. Information on the energy content of meals should be combined with additional nutritional information and symbols to indicate healthy food. Studies show that the placement of food affects consumers' food choice. Portion sizes, packaging and size of dishes, cutlery and glass also affect how much children and adults eat. The evidence indicates that shop-based interventions work best when several intervention components are combined, such as product exposure, advertising and price reduction.

Research from the Nordic countries is limited and the evidence is therefore unclear.

As far as equality in health is concerned, the evidence is unclear due to a lack of studies of high quality.

#### Policy

Research indicates that taxes and subsidies on foods are effective ways to influence consumption patterns and eating habits. Studies from high-income countries show that higher prices for candy leads to increased consumption of fruit and vegetables, and that a higher price for cereal and meat leads to reduced consumption of these foods. For optimal effect, taxes and subsidies should be of the magnitude of at least 10-15 percent and used in tandem. The scientific literature shows that other financial incentives, such as discount coupons, direct payment or competitions, are effective in influencing eating habits in the short term. The evidence shows that it is possible to reduce the consumption of salt by multi-component interventions that include both health information and reduction of salt in foods by reformulation and through procurement policies. Voluntary food labelling for trans-fat leads to reduced levels in foods and to a lower dietary intake, but a total ban is even more effective. A ban on advertising directed at children of foods high in fat, sugar and salt may lead to decreased exposure and more healthy food choices. When it comes to Nordic studies, the evidence is unclear due to a lack of high-quality studies.

When it comes to physical activity the evidence indicates that financial incentives, such as vouchers for a specific range of goods and services or cash can be effective. Bike rental schemes, road tolls and parking fees may contribute to an increase in active transport.

The scientific literature shows that low income households are more sensitive to price changes and that subsidies and financial incentives for healthy food is effective regardless of socio-economic group.

## Digital health

The scientific literature indicates that web-based interventions can affect the eating habits of children, youth and adults, but that the effects usually disappear during long-term follow-up. Interventions targeting children may work well if they are carried out in school, include tailored feedback, are based on theory and include behavior change techniques such as the use of positive role models, reminders and social support. However, the evidence is unclear when it comes to the use of mobile phone apps to improve the eating habits of children and adults.

The scientific literature indicates that technology-based interventions can have an effect on physical activity in children, adolescents and adults, although the effects are small. The effects may be enhanced by including an educational component, using behavior change techniques, providing feed-back, tailoring messages, and repeating contacts over the internet. The evidence indicates that interventions delivered by mobile phone, in the form of text messages or apps, can have an effect on physical activity and sedentary behaviour in the short term. Electronic activity monitors can be effective in increasing physical activity among adults in the short term.

When it comes to Nordic studies, the evidence is unclear for eating habits, physical activity and sedentary behaviour due to a lack of studies and studies with high quality.

In general, there is a lack of studies reporting how technology-based interventions affect different socio-economic groups and, thus, equality in health.

## **SUMMARY TABLE OF EFFECTS**

**Table 3.** Summary of results from systematic reviews (SR) and Nordic primary studies (N).

	<b>Dietary habits SR/N</b>	<b>Physical activity SR/N</b>	<b>Sedentary behaviour SR/N</b>	<b>Equality SR/N</b>
<b>Maternal health care</b>	0/+	+/0	0/0	0/0
<b>Child health care</b>	++/+	0/0	+/0	+/0
<b>Preschool and childcare</b>	+/0	+/0	+/0	0/0
<b>School</b>	++/++	++/+	+/+	0/+
<b>Leisure time - children</b>	+/0	+/0	+/0	0/0
<b>Leisure time - adults</b>	+/0	+/0	+/0	0/0
<b>Individuals with disabilities</b>	0/0	+/0	0/0	NR
<b>Disadvantaged groups</b>	+/+	+/+	+/0	NR
<b>Elderly</b>	++/0	++/+	0/0	0/0
<b>Physical environment</b>	NR	+/+	0/0	0/0
<b>Food supply chain</b>	++/0	NR	NR	0/0
<b>Policy</b>	++/0	+/0	0/0	0/0
<b>Digital health</b>	+/0	+/0	+/0	0/0

Highest level of evidence (shows that...) = ++

Medium level of evidence (suggests/indicates that...) = +

Evidence unclear = 0

Not relevant = NR

# Bakgrund

Ohälsosamma matvanor och fysisk inaktivitet tillhör de ledande orsakerna till ohälsa och kronisk sjukdom världen över (1) och hälsofrämjande och sjukdomsförebyggande insatser bör därför ha hög prioritet. Att genomföra hälsofrämjande insatser på befolkningsnivå kan vara mer effektivt för att minska den samlade sjukdomsburden jämfört med att genomföra riktade insatser till en liten grupp högriskindivider (2) utan att det därför nödvändigtvis ökar ojämlikhet i hälsa, speciellt inte om insatserna är på strukturell nivå (3). Även om hälsan i Sverige är relativt god finns stora hälsoklyftor mellan olika socioekonomiska grupper, och dessa klyftor ökar för närvarande (4).

Folkhälsoarbetet bör i största möjliga utsträckning utgå från evidens. Förståelsen av begreppet evidens varierar mellan vetenskapliga discipliner. I denna rapport utgår vi från evidenshierarkin som är etablerad inom folkhälsovetenskapen och där randomiserade kontrollerade studier har det högsta bevisvärdet (5). Skälet till att bygga på evidens är dels etiska, det vill säga man ska inte utsätta befolkningen för insatser som inte står på vetenskaplig grund och riskerar att göra större skada än nytta, dels samhällsekonomiska, därför att samhällets resurser är begränsade och måste användas på ett optimalt sätt.

Bestämningfaktorer för matvanor och fysisk aktivitet finns på alla nivåer i samhället och inkluderar allt från individuella val till samhällsliga förutsättningar när det gäller till exempel boende, arbete, fritid och sjukvård. Det individuella valet beror på kunskap och preferenser som i sin tur beror på tillgänglighet, inkomst och lagstiftning som i sin tur beror på hur marknaden ser ut och vilken politik som styr. Hälsans bestämningfaktorer kan beskrivas med hjälp av den social-ekologiska modellen (5, 6) som i dag är en vedertagen modell för insatser för att förbättra levnadsvanor, och som också är utgångspunkten i föreliggande rapport.

Studier som utvärderar insatser på strukturell nivå kan till skillnad från individriktade studier sällan genomföras med en studiedesign med det högsta bevisvärdet, nämligen en randomiserad kontrollerad studie. Om man sätter ribban så högt skulle det få till effekt att insatser på samhällsnivå, som har potential att minska social ojämlikhet i hälsa, inte inkluderas i kunskapsunderlaget, vilket vore olyckligt.

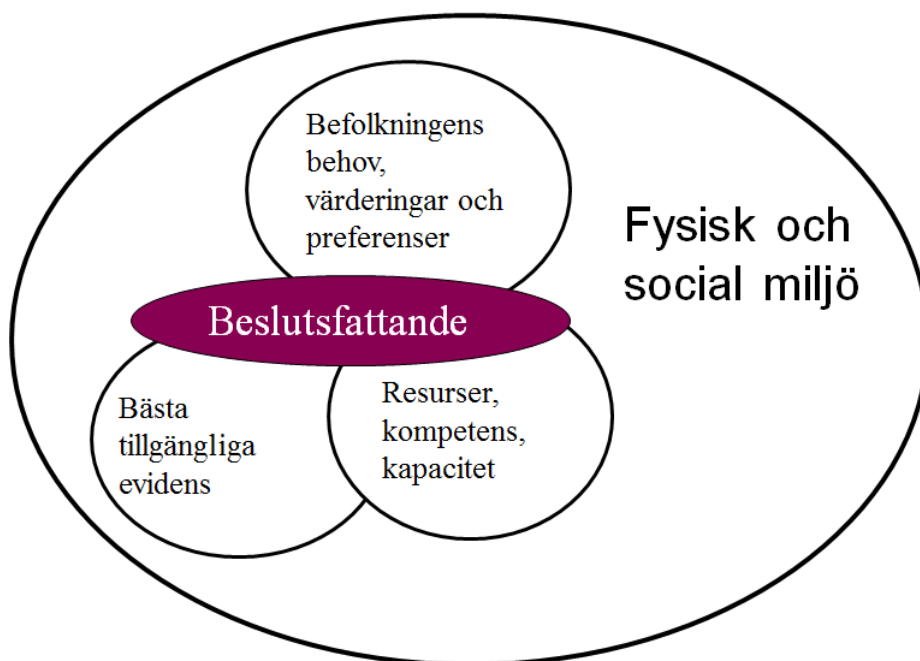
## Evidensbaserat folkhälsoarbete

Evidensbaserat folkhälsoarbete definieras som en samvetsgrann, explicit och klok användning av den bästa tillgängliga kunskapen för att besluta om hälsoskydd, samt om sjukdomsförebyggande och hälsofrämjande insatser i samhället och i olika befolkningsgrupper (7). Processen att utveckla nya program eller att implementera befintliga evidensbaserade program kan delas upp i sju steg (5). Arbetet inleds med en behovsanalys (steg 1) och därefter kvantifieras problemet (steg 2), frågeställningen preciseras (steg 3) och relevant vetenskaplig litteratur identifieras (steg 4). Först när dessa steg är klara utvecklar man programmet (steg 5),

implementerar (steg 6) och utvärderar (steg 7). Föreliggande rapport utgör steg fyra i denna process där vi har kartlagt den bästa tillgängliga kunskapen om ämnet. Den säkraste kvalitetsstämpeln för hög kvalitet och tillförlitlighet är att evidensen har tagits fram i en vetenskaplig studie av hög kvalitet och publicerats internationellt.

Evidens är dock bara en av tre domäner när det gäller att fatta beslut rörande folkhälsoarbetet, se Figur 1 (5). Övriga domäner som bör vägas in är befolkningens behov, värderingar och preferenser samt tillgängliga resurser, kompetens och kapacitet. Befolkningens behov, värderingar och preferenser varierar över världen, vilket innebär att en lösning i ett land inte nödvändigtvis är relevant i ett annat. Dessutom kan begränsningar i resurser och kompetens omöjliggöra genomförandet. Utöver att vara evidensbaserat bör folkhälsoarbetet vara långsiktigt, bygga på samverkan, innefatta delaktighet och inflytande och sträva efter att minska ojämlikhet i hälsa (5).

I föreliggande rapport görs en kartläggning av den bästa tillgängliga evidensen över effektiva insatser för att främja hälsosamma matvanor och fysisk aktivitet. Vilka insatser som beslutsfattarna sedan väljer att satsa på bör avgöras i dialog med berörda parter, där övriga domäner i det evidensbaserade folkhälsoarbetet bör beaktas.



Figur 1: Domänerna i det evidensbaserade folkhälsoarbetet (5)



## Olika typer av evidens

Generellt kan man dela in evidensen i tre typer (5):

1. Epidemiologisk evidens som beskriver prevalens och incidens av olika sjukdomar och determinanter samt analyserar orsakssamband, till exempel mellan kostfaktorer och hjärt- och kärlsjukdom.
2. Evidens från interventioner som svarar på frågan hur effektiv en viss intervention är för att påverka ett visst utfall, till exempel matvanor eller fysisk aktivitet.
3. Evidens från implementering (genomförande) av interventioner som ställer frågan hur beprövade program sprids mest effektivt i samhället.

Epidemiologisk evidens (typ 1) visar att matvanor och fysisk aktivitet tillhör de viktigaste bestämningsfaktorerna för en god hälsa globalt och nationellt, vilket visats i Global Burden of Disease Study (8). I denna rapport behandlas typ 2 evidens kring effekter av interventioner för att främja hälsosamma matvanor och fysisk aktivitet, samt för att minska stillasittande. I diskussionen berörs även frågor kring storskalig implementering och dess förutsättningar och begränsningar.

## Uppdrag och avgränsningar

I dag finns ett stort antal publicerade studier från hela världen som är relevanta för denna kunskapsöversikt. För att avgränsa uppgiften inom den tid som stod till förfogande valdes att bygga på redan genomförda kunskapsynteser i överensstämmelse med regeringens uppdragsformulering att bättre använda befintlig kunskap. Utgångspunkten för denna rapport var den evidenstabell som producerades i samband med Stockholms läns Handlingsprogram övervikt och fetma 2016-2020 (9).

Uppdraget har avgränsats till att analysera utfall på levnadsvanenivå, nämligen matvanor, fysisk aktivitet och stillasittande. Kunskapsöversikter som rör interventioner med hälsoutfall såsom fetma och kroniska sjukdomar, som relaterar till matvanor och fysisk aktivitet, men inte inkluderar beteendefall, har inte inkluderats. En ytterligare avgränsning är att utesluta systematiska kunskapsöversikter som specifikt fokuserar på låg- och medelinkomstländer, eftersom resultaten från dessa sannolikt är mindre relevanta för Sverige. Detta är också bakgrunden till att vi har valt att göra ett eget kapitel med originalstudier genomförda i Norden som torde ha extra hög relevans för svenska förhållanden.

Arbetsplatsen har uteslutits som arena eftersom Folkhälsomyndigheten har beställt en systematisk kunskapsöversikt på området från annan uppdragstagare. Hälso- och sjukvård för vuxna har också exkluderats då evidensläget för denna arena för närvarande utreds av Socialstyrelsen som uppdaterar sitt kunskapsunderlag rörande sjukdomsförebyggande metoder avseende levnadsvanor inom primär- och slutenvården.

## Syfte

Syftet med föreliggande rapport är att översiktligt presentera det samlade kunskapsläget om interventioner för att främja hälsosamma matvanor och fysisk aktivitet och minska stillasittande utifrån den vetenskapliga litteraturen. Resultat med betydelse för jämlikhet i hälsa beskrivs specifikt. Alla ingående artiklar kvalitetsgranskas med etablerade instrument och resultaten sammanvägs med narrativ syntesmetod.

## Frågeställning

Vilka hälsofrämjande och förebyggande insatser på nationell, regional eller lokal nivå gällande matvanor och fysisk aktivitet har visat sig effektiva, det vill säga leder till bättre matvanor, ökad fysisk aktivitet och minskat stillasittande?

# Metod

En omfattande kartläggande litteraturoversikt genomfördes utifrån riktlinjer i Folkhälsomyndighetens Handledning för litteraturoversikter (10). En kartläggande litteraturoversikt karakteriseras av en bred och öppen frågeställning, möjlighet att fastställa urvalskriterier under arbetets gång och att sammanställningen görs på ett relativt fritt sätt.

Litteraturoversikten baserades i första hand på systematiska kunskapsöversikter och kompletterades med en översikt över nordiska originalstudier. Interventioner genomförda i Norden bedömdes som extra relevanta i en svensk kontext. Eftersom det bedömdes finnas en risk att de inte inkluderats i de systematiska översikterna (på grund av andra inklusionskriterier eller på grund av att de publicerats senare) gjordes en separat sökning på dessa.

## Frågeformulering

Frågeställningen formulerades i samverkan mellan ansvariga vid Folkhälsomyndigheten och forskarna vid Karolinska Institutet. Frågan var bred och för att avgränsa frågeställningen formulerades följande inklusions- och exklusionskriterier:

### Systematiska kunskapsöversikter

#### Inklusionskriterier

- *Typ av studie*: Publicerade systematiska kunskapsöversikter
- *Målgrupp*: Alla åldrar
- *Intervention*: Interventioner som syftar till att främja fysisk aktivitet, minska stillasittande och/eller främja hälsosamma matvanor
- *Jämförelsegrupp*: Sedvanlig verksamhet, ingen intervention eller annan intervention
- *Utfall*: Fysisk aktivitet, stillasittande och/eller matvanor
- *År*: Från 2006 och framåt
- *Språk*: Engelska

#### Exklusionskriterier

- Kunskapsöversikter med ett specifikt fokus på låg- och medelinkomstländer
- Interventioner inom hälso- och sjukvården för vuxna icke-gravida och/eller för specifika patientgrupper
- Interventioner på arbetsplatsen

## Nordiska originalstudier

### Inklusionskriterier

- *Typ av studie*: Interventionsstudie genomförd i ett nordiskt land
- *Målgrupp*: Alla åldrar
- *Intervention*: Interventioner som syftar till att främja fysisk aktivitet, minska stillasittande och/eller främja hälsosamma matvanor
- *Jämförelsegrupp*: Sedvanlig verksamhet, ingen intervention eller annan intervention
- *Utfall*: Fysisk aktivitet, stillasittande och/eller matvanor
- *År*: Från 2000 och framåt
- *Språk*: Engelska

### Exklusionskriterier

- Interventioner inom hälso- och sjukvården för vuxna icke-gravida och/eller för specifika patientgrupper
- Interventioner på arbetsplatsen

## Litteratursökning

Två bibliotekarier på Karolinska Universitetsbiblioteket, (CG och AW), genomsökte databaserna Medline (Ovid), Web of Science Core Collection, Cinahl (Ebsco), Cochrane (Wiley) och Embase (embase.com). Separata sökningar gjordes för de systematiska litteraturöversikterna respektive de nordiska originalstudierna. Sökningen beskrivs i detalj i Bilaga 1. Resultatet av litteratursökningen levererades i EndNote, rensat från dubletter.

Sökningen kompletterades av författarna till denna rapport genom en sökning efter systematiska kunskapsöversikter i databasen hos Health Evidence Canada. Denna sökning gjordes med sökorden *diet* eller *physical activity* eller *sedentary behavior* samt följande filter: "Date: 2006 – 2016", "Population: All populations but low-to-middle income countries" och "Setting: All settings but clinic, dentist, health departments, hospital and worksite".

## Relevansbedömning

Relevansbedömningen gjordes av titlar i ett första steg och abstrakt i ett andra steg utifrån inklusions- och exklusionskriterier, och de studier som bedömdes som icke relevanta gallrades. Två personer (HB, SR eller CL) genomförde oberoende av varandra relevansbedömning för drygt 10 procent av titlarna. Resterande titlar och abstrakt granskades av en person. I de fall där studierna bedömdes som tveksamma inhämtades artiklarna i fulltext, och bedömdes därefter i relation till inklusions- och exklusionskriterier. Alla studier som bedömdes som tveksamma diskuterades mellan bedömarna tills ett enigt beslut kunde fattas. Resultatet av sökprocessen och

relevansbedömningen dokumenterades och presenterades i form av ett flödesschema (Figur 1).

## Kartläggning

Data extraherades ur de inkluderade artiklarna och strukturerades i två separata tabeller: en tabell över systematiska kunskapsöversikter (Bilaga 2) och en tabell över nordiska primärstudier (Bilaga 3). Tio procent av materialet extraherades av två personer oberoende av varandra (HB, SR eller CL) medan resten extraherades av en person. Tabellerna granskades och justerades av en ytterligare person (LSE).

Artiklarna sorterades in under 13 olika målgrupper/arenor, i alfabetisk ordning baserat på den förste författarens efternamn under respektive målgrupp/arena. I de fall artiklarna var relevanta för mer än en målgrupp/arena valdes den målgrupp/arena som bedömdes vara mest relevant. I de fall en artikel tydligt redovisade resultat för två olika arenor/målgrupper (t.ex. äldre och personer med funktionsnedsättning) redovisades dessa under båda rubrikerna, om möjligt med de relevanta resultaten uppdelade under respektive rubrik.

Data extraherades från varje artikel under följande rubriker (systematiska kunskapsöversikter): 1) Författare, år och titel 2) antal studier och publiceringsår, 3) studiedesign och antal deltagare, 4) målgrupp och arena, 5) interventionernas karakteristika och längd, 6) jämförelsegrupp, 7) utfall, 8) bedömning av relevanta utfallsmått, 9) effekt på kort sikt, 10) effekt på lång sikt samt 11) kvalitetsmått. Data från de nordiska originalstudierna strukturerades på samma sätt, med undantag av rubriken ”antal studier”, som i det här fallet inte var relevant.

## Kvalitetsbedömning

Alla inkluderade studier kvalitetsgranskades. Granskningen genomfördes av tre av författarna (HB, SR och CL), varav ca 10 procent av artiklarna bedömdes av två personer, oberoende av varandra, medan resten bedömdes av en person. I de fall granskarna kom fram till olika resultat diskuterades resultatet tills de båda granskarna var överens om bedömningen.

### Systematiska kunskapsöversikter

För granskning av de systematiska kunskapsöversikterna användes det validerade kvalitetsgranskningsinstrumentet AMSTAR (11). Detta instrument används för att bedöma kvaliteten på systematiska kunskapsöversikter och innehåller elva frågor, till exempel om huruvida studieurval och dataextraktion av originalstudierna gjorts av två oberoende granskare, om litteratursökningen varit av tillfredsställande omfattning och om det finns en förteckning över inkluderade och exkluderade studier.

På fråga nummer 11 (”Är eventuella intressekonflikter angivna?”) i instrumentet anges i instruktionerna att ”ja” ska markeras om sponsorer och bidragsgivare tillkännages både i den systematiska översikten och i de ingående studierna.

Eftersom det inte fanns tid att granska alla ingående originalstudierna valde vi att svara ”ja” om dessa kriterier uppfylldes i den systematiska översikten.

Vid granskningen får varje kunskapsöversikt ett resultat mellan 0 och 11, där ett högre värde innebär högre kvalitet. Vi valde att inkludera alla kunskapsöversikter oavsett poäng, men angav poängen i tabellerna. Dessa poäng bidrog sedan till den allmänna bedömningen av det vetenskapliga underlaget inom varje målgrupp/arena. Vi valde 7 poäng som cut-off, och har benämnt studier med  $\geq 7$  som studier med hög kvalitet. Kvalitetsbedömningen för varje kunskapsöversikt framgår av Bilaga 2.

### Nordiska originalstudier

För granskning av de nordiska originalstudierna användes ”Quality Assessment Tool for Quantitative Studies” från Effective Public Health Practice Project (EPHPP) (12). Detta instrument används för att bedöma kvaliteten på kvantitativa studier oberoende av studiedesign, och studiernas kvalitet kan efter granskningen benämnas med ”stark”, ”måttlig” eller ”svag”.

Den totala bedömningen baseras på sex komponenter; "Selection bias", "Study design", "Confounders", "Blinding", "Data collection methods", och "Withdrawals and dropouts", där svaren inom den enskilda kategorin kan ge betyget ”stark”, ”måttlig” eller ”svag” för respektive kategori. Totalbedömningen utgår ifrån hur många kategorier som har getts betyget ”svag”. Om ingen av kategorierna resulterar i betyget ”svag”, bedöms studiens totala kvalitet som ”stark”, om endast en kategori resulterar i ”svag”, bedöms studiens kvalitet som ”måttlig” och om fler än en kategori får betyget ”svag”, blir totalbedömningen av studiens kvalitet ”svag”. Kvalitetsbedömningen för de inkluderade artiklarna framgår av Bilaga 3.

## Sammanfattning

I det avslutande metodsteget sammanfattades och värderades resultatet från genomgången av artiklarna, och från tabellerna, till en löpande text med hjälp av en narrativ syntesmetod. Det ska påpekas att vi har förlitat oss på författarnas slutsatser och att vi inte har gjort en egen oberoende bedömning av resultatet i varje enskild kunskapsöversikt. Resultatet beskrevs uppdelat på de 13 olika målgrupperna/arenorna: 1) Mödrahälsovård, 2) barnhälsovård, 3) förskola och barnomsorg, 4) skola, 5) fritid barn, 6) fritid vuxna, 7) funktionsnedsättning, 8) utsatta grupper, 9) äldre, 10) fysisk miljö, 11) livsmedelskedjan, 12) policy och 13) digital hälsa. Sammanfattningen för varje område gjordes av HB och CL och granskades av LSE. LSE skrev därefter sammanfattningen som granskades av HB och CL. Det vetenskapliga underlaget beskrevs enligt följande.

### Systematiska kunskapsöversikter

Med utgångspunkt i Folkhälsomyndighetens Handledning för litteraturoversikter (13) användes formuleringen ”**visar att**” när det vetenskapliga underlaget bedömdes som relevant och av mycket god kvalitet och det fanns stöd för en

konsistent association mellan intervention och utfall, utan att det förekom några motsägelsefulla resultat. Underlaget utgjorde av minst en kunskapsöversikt med hög kvalitet (AMSTAR  $\geq 7$ ), som inkluderade ett substantiellt antal randomiserade kontrollerade originalstudier.

När det fanns brister i relevans och kvalitet som inte bedömdes vara av avgörande karaktär användes formuleringar i termer av ”**tyder på att**” eller ”**indikerar att**”. Dessa formuleringar användes när det vetenskapliga underlaget visade på en tämligen konsistent association mellan intervention och utfall. Här kunde det finnas brister i studierna (t.ex. stort bortfall). Underlaget utgjordes av:

- Minst en kunskapsöversikt med hög kvalitet (AMSTAR  $\geq 7$ ) *eller*
- Flera kunskapsöversikter med lägre kvalitet (AMSTAR  $\leq 6$ ) *eller*
- Flera kunskapsöversikter som bygger på icke randomiserade kontrollerade studier

Om bristerna i relevans och kvalitet uppfattades som avgörande, eller om det saknades studier, formulerades utlåtanden i termer av ”**kunskapsläget är oklart**”. Denna formulering användes när det saknas studier *eller* associationen mellan interventionen och utfallet var otydlig. Det vetenskapliga underlaget utgjordes av:

- Enstaka kunskapsöversikter med låg kvalitet (AMSTAR  $\leq 6$ ) *eller*
- Enstaka kunskapsöversikter som byggde på icke randomiserade kontrollerade studier

### Nordiska originalstudier

Med utgångspunkt i FolkhälsomyndighetensHandledning för litteraturoversikter (13) användes formuleringen ”**visar att**” när det vetenskapliga underlaget bedömdes som relevant och av mycket god kvalitet. Denna formulering användes när det vetenskapliga underlaget visade en konsistent association mellan intervention och utfall, och det inte förekom några motsägelsefulla resultat. Underlaget utgjordes av minst två randomiserade kontrollerade studier med måttlig-hög kvalitet (EPHPP måttlig eller stark).

När det fanns brister i relevans och kvalitet som inte bedömdes vara av avgörande karaktär användes formuleringar i termer av ”**tyder på att**” eller ”**indikerar att**”. Dessa formuleringar användes när det vetenskapliga underlaget visade på en tämligen konsistent association mellan intervention och utfall. Det kunde finnas brister i studierna (t.ex. stort bortfall). Underlaget utgjordes av:

- Minst en randomiserad kontrollerad studie med måttlig-hög kvalitet (EPHPP måttlig eller stark) *eller*
- Flera studier av lägre kvalitet (EPHPP *svag*) *eller*
- Flera studier med annan studiedesign

Om bristerna i relevans och kvalitet uppfattades som avgörande, eller om det saknades studier, formulerades utlåtanden i termer av ”**kunskapsläget är oklart**”. Denna formulering användes när det saknades studier *eller* associationen mellan

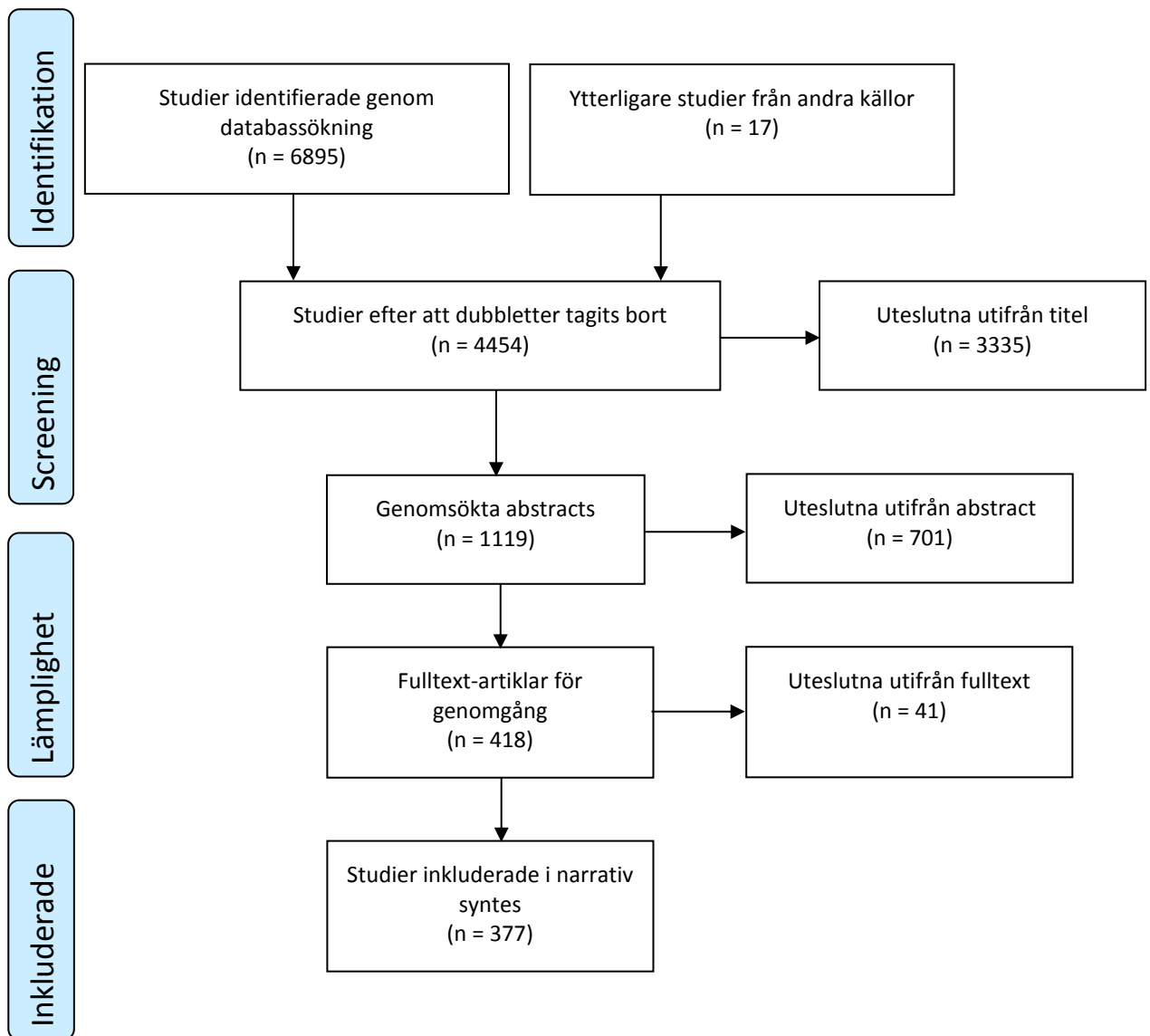
interventionen och utfallet var otydlig. Det vetenskapliga underlaget utgjordes av enstaka studier med låg kvalitet (EPHPP svag).



# Resultat

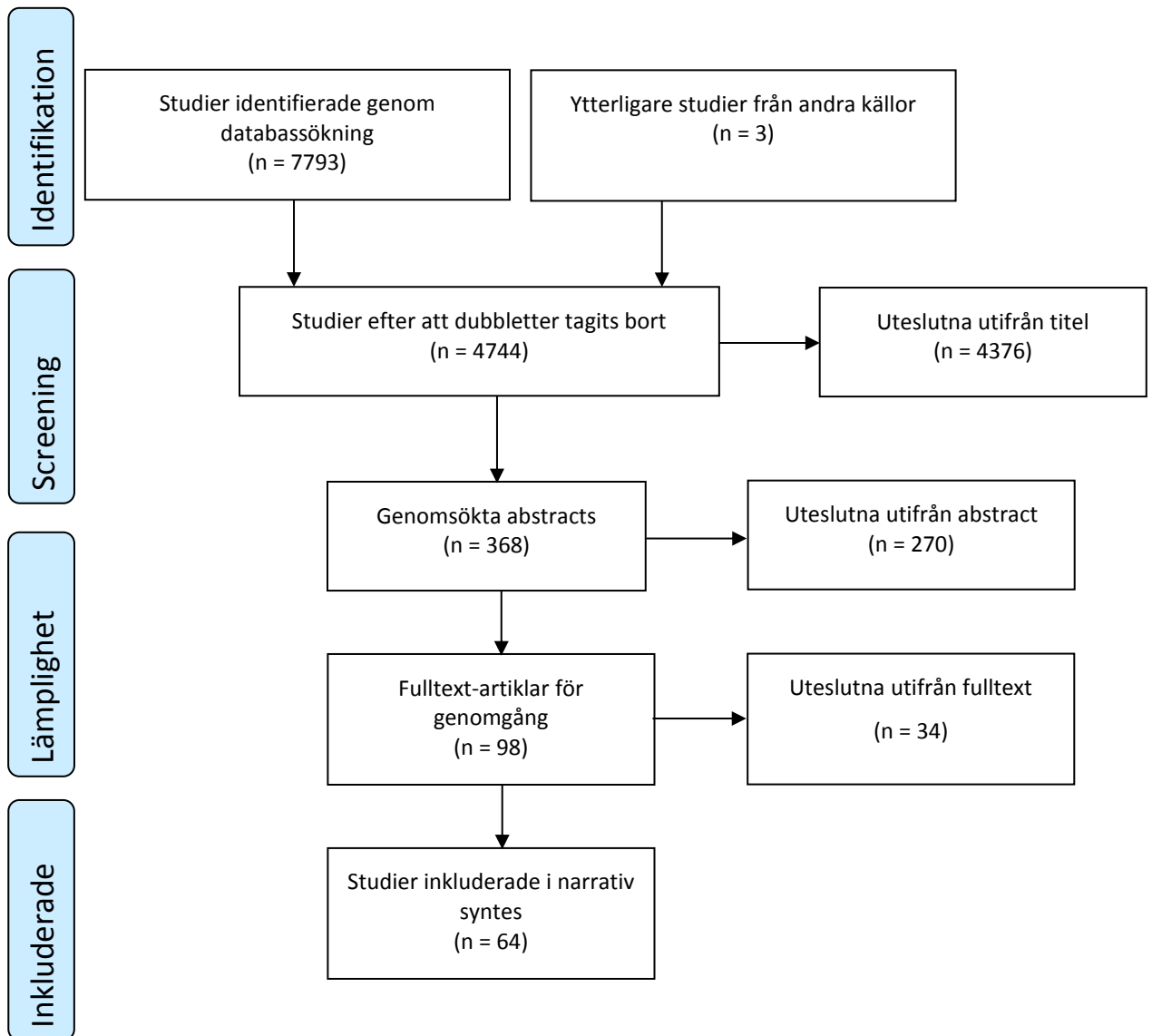
## Sökning efter kunskapsöversikter

Sökningen efter kunskapsöversikter resulterade i 6895 potentiellt intressanta artiklar. Efter en genomgång av titlar och abstracts behölls 417 av dessa artiklar och hämtades eller beställdes i fullt-text. Ytterligare 14 artiklar identifierades genom sporadisk genomgång av referenslistor. Sammanlagt 376 systematiska kunskapsöversikter inkluderades (Figur 1).



## Sökning efter nordiska originalstudier

Sökningen efter originalstudier resulterade i 7793 potentiellt intressanta artiklar. Efter en genomgång av titlar och abstracts behölls 98 av dessa artiklar och hämtades eller beställdes i fullt-text. Ytterligare 3 artiklar identifierades genom sporadisk genomgång av referenslistor. Sammanlagt 64 nordiska originalstudier inkluderades (Figur 2).



## Karakteristika av inkluderade studier

Karakteristika för de inkluderade systematiska kunskapsöversikterna beskrivs översiktligt i Tabell 1 och i detalj i Bilaga 2. Av de totalt 377 kunskapsöversikterna bedömdes 93 vara av hög kvalitet (AMSTAR  $\geq 7$ ). Karakteristika för de inkluderade nordiska originalstudierna beskrivs översiktligt i Tabell 2 och i detalj i Bilaga 3. Av de totalt 64 nordiska originalstudierna bedömdes sex vara av hög kvalitet (EPHPP = stark) och 24 av måttlig kvalitet (EPHPP = måttlig).

**Tabell 1.** Systematiska kunskapsöversikter, fördelade på målgrupper och arenor

	Antal kunskapsöversikter	Antal med hög kvalitet (AMSTAR $\geq 7$ )
<b>Mödrahälsovård</b>	5	1
<b>Barnhälsovård</b>	3	2
<b>Förskola och barnomsorg</b>	16	3
<b>Skola</b>	88	20
<b>Fritid barn</b>	48	7
<b>Fritid vuxna</b>	68	15
<b>Funktionsnedsättning</b>	7*	0
<b>Utsatta grupper</b>	28	8
<b>Äldre</b>	25*	11
<b>Fysisk miljö</b>	9*	1
<b>Livsmedelskedjan</b>	16	5
<b>Policy</b>	22*	6
<b>Digital hälsa</b>	44	14
<b>Totalt</b>	<b>377</b>	<b>93</b>

\*Två av översikterna ingår i två arenor/målgrupper

**Tabell 2.** Nordiska originalstudier, fördelade på målgrupper och arenor

	Antal nordiska originalstudier	Antal med hög kvalitet (EPHPP strong)	Antal med måttlig kvalitet (EPHPP moderate)
<b>Mödrahälsovård</b>	3	0	2
<b>Barnhälsovård</b>	5	1	1
<b>Förskola och barnomsorg</b>	3	0	2
<b>Skola</b>	30*	3	13
<b>Fritid barn</b>	1	0	1
<b>Fritid vuxna</b>	7*	0	1
<b>Funktionsnedsättning</b>	1	0	1
<b>Utsatta grupper</b>	5	2	1
<b>Äldre</b>	2	0	2
<b>Fysisk miljö</b>	1	0	0
<b>Livsmedelskedjan</b>	2	0	0
<b>Policy</b>	1	0	0
<b>Digital hälsa</b>	4	0	0
<b>Totalt</b>	<b>64</b>	<b>6</b>	<b>24</b>

\*En av studierna ingår i två arenor/målgrupper

## Resultat av systematiska kunskapsöversikter

Här beskrivs det sammanvägda resultatet utifrån de inkluderade systematiska kunskapsöversikterna, uppdelat på målgrupper/arenor. Under varje målgrupp beskrivs interventioner och interventionskomponenter med effekt på matvanor respektive på fysisk aktivitet och stillasittande. Dessutom beskrivs specifikt resultat med betydelse för jämlikhet i hälsa.

### Mödrahälsovård

Sammanlagt fem systematiska kunskapsöversikter, varav en med hög kvalitet (14), inkluderades. Tre av dessa sammanfattar interventioner för att öka fysisk aktivitet eller främja hälsosamma levnadsvanor under graviditeten (14-16), medan två fokuserar på fysisk aktivitet och andra levnadsvanor efter födseln (17, 18). En av översikterna fokuserar specifikt på USA (17), två inkluderar både USA och andra länder (14, 16) och två definierar inte i vilka länder originalstudierna genomförts (15, 18).

### Effekt på matvanor

Kunskapsläget när det gäller interventioner inom mödrahälsovården för att främja hälsosamma matvanor är oklart. Enligt en kunskapsöversikt kan teknikstödda interventioner (video, internet, sms och appar) vara lovande, och framför allt video visade på goda effekter i en av originalstudierna, men det finns begränsande faktorer i studiedesign både gällande översikten och gällande de inkluderade originalstudierna (16). I en annan kunskapsöversikt var det så stor variation på interventionernas fokus, innehåll och längd att det var svårt att dra några slutsatser angående vilken typ av interventioner som är mest effektiva (17).

### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

Det vetenskapliga underlaget indikerar att interventioner inom mödravården kan leda till ökad fysisk aktivitet både bland gravida kvinnor och bland nyblivna mödrar, men det finns även interventioner som inte gett effekt på fysisk aktivitet (14, 15, 18). Enligt en kunskapsöversikt över interventioner riktade till nyblivna mödrar ökade frekvensen, men inte volymen, av fysisk aktivitet (18).

Enligt en kunskapsöversikt är interventioner mest effektiva när tekniker för beteendeförändring levereras vid ett personligt möte (15). Flera olika tekniker för beteendeförändring kan användas och forskningen tyder på att det är mest effektivt att använda målsättningsarbete (15, 18). Teknikstödda interventioner kan enligt en översikt vara lovande, men kunskapsläget är oklart (16).

### Jämlikhet i hälsa

De inkluderade kunskapsöversikterna rapporterade inte specifikt resultat för olika målgrupper utifrån socioekonomi. En av kunskapsöversikterna inkluderade en originalstudie med lovande resultat, där en video-intervention riktades till kvinnor med låg inkomst i USA (16).

## Barnhälsovård

Sammanlagt tre systematiska kunskapsöversikter, varav två med hög kvalitet (19, 20), inkluderades. Dessa omfattar studier med barn 0-5 år i framför allt hemmet, i form av till exempel föräldrastöd, eller via primärvården, men även inom andra arenor såsom kommunen eller förskolan. De flesta originalstudierna har genomförts i USA och övriga i Kanada eller Europa. En av kunskapsöversikterna fokuserar specifikt på barn i socioekonomiskt utsatta familjer eller familjer från ursprungsbefolkningar (19).

### Effekt på matvanor

Det vetenskapliga underlaget visar att interventioner som riktas till barn i åldern 0-2 år, via föräldrarna, kan ha positiv effekt på matvanor (19, 21) samt indikerar att högintensiva interventioner kan ge effekt på matvanor även bland barn i åldern 3-5 år (19, 21). Hem- eller primärvårdsbaserade interventioner som gett effekt har bland annat inkluderat individualiserad rådgivning i kost och hälsa avseende barnet, riktat till föräldrarna (21) samt hembesök, utbildning via video och föräldrastöd kring bland annat gränssättning (19).

Interventioner där barnet vid upprepade tillfällen erbjuds grönsaker visar enligt en kunskapsöversikt inga effekter (20), men kan vara effektivt tillsammans med en social belöning eller annan icke ätbar belöning (20) eller tillsammans med nutritionsinformation till föräldrarna (21).

### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

Det vetenskapliga underlaget indikerar att högintensiva interventioner som riktas till föräldrar till barn 0-5 år kan ge små men meningsfulla effekter på Tv-tittande (21). En primärvårdsbaserad intervention som lett till minskat Tv-tittande inkluderade information och utbildning baserat på var i förändringsstegen föräldern befinner sig (21).

### Jämlikhet i hälsa

Resultatet som presenteras ovan baseras delvis på interventioner som riktats till etniska minoriteter och socioekonomiskt utsatta grupper (19, 21), och bör därför vara relevant för dessa grupper. Resultat från en gruppbaserad intervention bland socioekonomiskt svaga familjer i USA tyder på att utbildning för föräldrar i grupp kan leda till enstaka förbättrade hälsobeteenden, som att erbjuda barnet vatten istället för söta drycker (21). Resultaten av en kunskapsöversikt indikerar dock att hembesök inte har effekt på grönsakskonsumtion i utsatta grupper (20).

## Förskola och barnomsorg

Sammanlagt 16 systematiska kunskapsöversikter, varav tre med hög kvalitet (22-24), inkluderades. Dessa inkluderar i huvudsak studier med barn 0-6 år. Nio av översikterna fokuserar enbart på studier i förskola och annan barnomsorg (24-32), två fokuserar både på förskola och skola (33, 34) och fyra fokuserar på olika arenor

som når barn i åldern 0-6 år, såsom förskolan, hemmet, vården och samhället (22, 23, 35, 36). Många av originalstudierna har genomförts i USA, men översikterna inkluderar även studier från Australien, Europa och enstaka länder i Asien och Sydamerika.

#### Effekt på matvanor

Det vetenskapliga underlaget indikerar att interventioner i förskola och barnomsorg kan ge effekt på barns matvanor, främst när det gäller intag av frukt och grönsaker, men effekterna är ofta små och det finns även motstridiga resultat (26, 28, 29, 32, 37). De interventioner som gett bäst effekt har varit teoribaserade (34), fokuserat på förskolans/barnomsorgens miljö (29), inkluderat stöd och fortbildning till personal (29) eller engagerat föräldrar (29, 34). Det vetenskapliga underlaget indikerar att det kan behövas en kombination av en miljökomponent, som att erbjuda hälsosam mat, och en utbildningskomponent, i form av åldersadekvat utbildning för barnen (28, 32).

Resultaten från en kunskapsöversikt tyder på att personalen kan påverka barnens ätbeteende i positiv riktning genom att uppmuntra och erbjuda barnen att prova olika sorters mat (24). Enligt resultaten från en annan översikt kan yngre barn influeras av förebilder (28). I slutsatserna från ytterligare en översikt betonas vikten av att stödja utvecklingen av barnens och föräldrarnas tilltro till sin egen förmåga (34).

#### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

Det vetenskapliga underlaget indikerar att interventioner i förskola och barnomsorg kan leda till ökad fysisk aktivitet (23, 26, 29, 31, 35, 36) och minskat stillasittande (22) bland barnen, även om det också finns studier som inte kunnat visa på effekt. Forskningen visar att införande av strukturerade aktiviteter leder till ökad fysisk aktivitet (23, 29, 31, 35, 36) bland barnen. Vidare indikerar forskningen att interventioner som baseras på teori (23, 36), levereras av expert på fysisk aktivitet (23) och pågår under minst sex månader (22) har goda möjligheter att bli effektiva, även om korta interventioner (<4 veckor) enligt en översikt var mest effektiva för att öka fysisk aktivitetsnivå (35).

Det vetenskapliga underlaget indikerar att det är effektivt att engagera föräldrar (29, 34, 36), att vidareutbilda förskolelärare (25, 27, 29) och att erbjuda utrustning till lek (30, 33), även om det i en kunskapsöversikt görs skillnad på stationär lekutrustning (ingen effekt) och portabel lekutrustning (effekt) (25). Enligt en kunskapsöversikt kan ostrukturerade aktiviteter och utomhusaktiviteter leda till ökad fysisk aktivitet, men kunskapsläget är oklart (35). Uppmärkning av lekplatser, genom att måla områden för lek, har i studier gett olika resultat (25, 30, 33).

#### Jämlikhet i hälsa

En av kunskapsöversikterna inkluderade flera studier med barn från grupper med låg socioekonomi i USA (37). Även om de flesta inkluderade studierna

rapporterade att interventionerna var genomförbara, visade inte alla effekt på utfallen, det vill säga matvanor, fysisk aktivitet stillasittande och vikt.

## Skola

Sammanlagt 88 systematiska kunskapsöversikter, varav 20 med hög kvalitet (38-56), inkluderades. Kunskapsöversikterna inkluderar antingen enbart skolinterventioner eller interventioner riktade till barn och tonåringar inom olika arenor, men där skolinterventioner utgör den övervägande andelen. Den största andelen studier har genomförts i USA, Australien och Europa, men det finns också studier från andra länder och världsdelar.

Sammanlagt 23 översikter fokuserar specifikt på främjande av hälsosamma matvanor, varav en fokuserar på drycker (57) och sex på frukt och grönsaker (56, 58-62). Sju av översikterna inkluderar olika interventioner för att främja hälsosamma matvanor generellt (51, 52, 63-65) eller hos specifika minoriteter (66, 67). Två fokuserar på undervisningsstrategier (42, 68), en på matlagningskurser (69), en på trädgårdsodling (70), en på interventioner i skolkafeterian (71), en på involvering av föräldrar (72), en på kamratstöd (73) och fyra på policyer, miljö och ekonomiska incitament (56, 74-76). Ytterligare 19 översikter fokuserar på både matvanor och fysisk aktivitet (38, 46, 53, 54, 77-91).

Sammanlagt 21 översikter fokuserar på att med olika metoder öka fysisk aktivitet och/eller minska stillasittande bland barn och tonåringar (40, 41, 45, 49, 92-105) eller specifikt bland flickor (39, 106, 107). Ytterligare fem översikter fokuserar på interventioner efter skolan (48, 108-111), tre på aktiv transport till och från skolan (44, 55, 112), fyra på skolgårdar och rastaktiviteter (113-116) fyra på idrottslektioner (47, 117-119), tre på aktiva lektioner, inklusive användning av höj- och sänkbara skrivbord och aktiverande Tv-spel (120-122), en på minskning av skärmtid (50) och två på policyer för fysisk aktivitet (123, 124).

## Effekt på matvanor

Det vetenskapliga underlaget indikerar att det är möjligt att öka intaget av frukt och grönsaker (42, 46, 51, 52, 56, 58, 59, 61, 62, 73), minska intaget av sötsaker och ohälsosam mat (42, 57, 73) samt förbättra matvanor i allmänhet (42, 53, 73, 76, 82, 90) bland barn och ungdomar genom interventioner i skola, även om det också finns studier som inte lyckats påvisa effekt.

Forskningen visar att multi-komponentinterventioner, som inkluderar både en utbildningskomponent och en miljökomponent, är effektiva för att förbättra matvanor bland barn och tonåringar i skolan (46, 62, 63, 78). Konceptet ”Hälsofrämjande skola”, som kan inkludera följande tre element: 1) utbildning, 2) förändring av skolans livssyn och/eller miljö samt 3) samarbete med familj och/eller lokalsamhället, har visat sig effektivt för att förbättra frukt- och grönsaksintag (46) och andra matvanor (63). Forskningen visar att interventioner blir mer effektiva då de inkluderar föräldrar (52, 62, 86, 88, 89), och enligt en

översikt bör föräldrarna hellre involveras direkt än indirekt, till exempel enbart via skriftligt material (72).

Forskningen visar att interventioner gärna bör pågå under minst ett års tid och att utbildning om mat och hälsa bör inkluderas i den ordinarie läroplanen (46). Forskningen indikerar att erfarenhetsbaserat lärande, som till exempel trädgårdsodling och matlagning, är effektivt för att påverka energiintag samt konsumtion av frukt och grönsaker (42, 70), medan ämnesövergripande strategier är bra för att påverka sockerkonsumtion (42). Vidare indikerar forskningen att det är bra att inkludera flera olika strategier för beteendeförändring istället för några få (43) samt att använda individuellt anpassad utbildning via dator (58, 78). Enligt en kunskapsöversikt kan kamratstöd vara en lovande strategi (73), men kunskapsläget är oklart på grund av brist på studier av hög kvalitet.

När det gäller miljön i skolan visar forskningen införande av policyer kring mat och måltider (56, 60, 62, 76) samt att modifiera måltidsmiljön och involvera kökspersonalen (51, 62, 76) leder till bättre matvanor bland skolbarn. Enligt en kunskapsöversikt kan gratis eller subventionerad frukt öka fruktkonsumtionen (56), även om det också finns studier som inte lyckats påvisa effekt (58).

#### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

Det vetenskapliga underlaget indikerar att det är möjligt att genom skolinterventioner öka fysisk aktivitet (40, 41, 45, 53, 92, 94, 102, 105) och minska stillasittande (45, 50, 97), även om effekterna i vissa fall är små och även om det också finns studier som inte lyckats visa på effekt. Forskningen visar att multikomponent-interventioner, som inkluderar både en utbildningskomponent och en miljökomponent, exempelvis genom konceptet "Hälsofrämjande skola", kan vara effektiva för att öka fysisk aktivitet (46, 78, 95, 125). Forskningen visar vidare att det är bra att involvera föräldrar (46, 82, 86, 89, 93, 104) och gärna också det omgivande lokalsamhället (46, 81, 86).

Forskningen indikerar att interventioner i relation till skolidrotten, i form av till exempel fler timmar skolidrott eller förändrat innehåll på idrottslektionerna kan bidra till ökad fysisk aktivitet, även om det också finns studier som inte lyckats påvisa effekt (47, 84, 117, 119). Enligt enstaka kunskapsöversikter är det också möjligt att öka fysisk aktivitet genom att införa aktiva moment i den vanliga undervisningen (120), genom att installera höj- och sänkbara skrivbord (121) och genom att använda aktiverande Tv-spel under lektionstid eller raster (122).

Studier indikerar att interventioner under raster eller förändringar av skolgårdar kan bidra till ökad fysisk aktivitet, men effekterna är oftast små och det finns också motstridiga resultat (38, 113-116). Enligt en översikt är den mest effektiva insatsen för att öka aktiviteten på raster att kombinera färgmarkeringar för lek på skolgården med fysiska strukturer, men denna slutsats baseras på ett begränsat underlag (114). Det vetenskapliga underlaget indikerar att interventioner för att öka fysisk aktivitet efter skolan ofta ger små positiva alternativt inga effekter (48, 108-111). När det



gäller transport till och från skolan indikerar underlaget också att interventioner ofta leder till små positiva, alternativt inga, effekter (44, 55, 112).

#### Jämlikhet i hälsa

Fyra kunskapsöversikter inom skolområdet fokuserade på interventioner riktade till minoritetsgrupper i USA eller Kanada, och visar på blandade effekter, vilket innebär att kunskapsläget är oklart (66, 67, 80, 81). En översikt studerade socioekonomiska gradienter i effekterna av universella skolinterventioner (85). Enligt denna kan universella interventioner förbättra eller förvärra sociala hälsoskillnader. Interventioner som enbart fokuserar på utbildningsinsatser riskerar att öka sociala hälsoskillnader medan interventioner som fokuserar på miljöförändringar tenderar till att minska social ojämlikhet i hälsa. Det behövs dock mer forskning på området samt metodutveckling vad gäller analys och rapportering av subgruppseffekter med lämplig definition av socioekonomisk indikator (85). Enligt en systematisk kunskapsöversikt verkar skolinterventioner fungera bättre för flickor än för pojkar (91). Kunskapsöversikter över interventioner riktade till flickor visar att multikomponent-interventioner fungerar bäst för att öka fysisk aktivitet, och dessa får gärna inkludera en utbildningskomponent och/eller idrottsundervisning och vara specifikt anpassade för att möta flickors specifika behov (39, 106).

#### Fritid barn

Sammanlagt 48 systematiska kunskapsöversikter, varav sju med hög kvalitet (126-132), inkluderades. Kunskapsöversiktarna inkluderar interventioner som riktar sig till barn och tonåringar 0-18 år, även om ett fåtal också inkluderar unga vuxna eller vuxna. De flesta interventioner har genomförts i familjen/hemmet eller i lokalsamhället, men en del av översiktarna inkluderar även interventioner inom andra arenor, såsom skola, förskola eller primärvård. De flesta originalstudierna har genomförts i USA, Kanada, Australien eller Europa, men enstaka studier har också genomförts i andra världsdelar.

Av de 48 kunskapsöversiktarna fokuserar två på samtalsmetoden Motiverande samtal (133, 134), nio på aktiverande Tv-spel (131, 135-142), nio på att minska stillasittande och/eller skärmtid (132, 143-150), nio på att öka fysisk aktivitet (126, 127, 151-157), 13 på att förbättra matvanor (128-130, 158-167) och sex på att förbättra både mat- och rörelsevanor (168-173).

#### Effekt på matvanor

Det vetenskapliga underlaget indikerar att interventioner som når barn och tonåringar på fritiden kan ge effekt på matvanor, men effekterna är ofta små och det finns även studier som visar motstridiga resultat (128-130, 158-166, 168-173). Forskningen indikerar att interventioner som baseras på teori (128, 161), är högintensiva, pågår under minst sex månader och inkluderar flera olika komponenter tenderar att vara mest effektiva (158, 162, 170). Enligt en kunskaps-

översikt kan det vara effektivt att kombinera interventioner som genomförs i lokalsamhället med en skolkomponent (168).

Resultaten tyder på att det kan vara viktigt att inkludera någon form av utbildning eller information till barnen (158, 160), men ger ännu tydligare stöd för vikten av att påverka den omgivande miljön genom att förbättra måltidsmiljön, erbjuda hälsosamma livsmedel, begränsa tillgången till söta drycker och minska marknadsföring kring ohälsosam mat (158, 162, 165). En kunskapsöversikt konkluderar att trädgårdsaktiviteter kan ha potential att främja intag av frukt och grönsaker bland barn 5-15 år, men kunskapsläget är oklart på grund av brist på studier av hög kvalitet (166).

Involvering av föräldrar är viktigt och forskningen indikerar att effektiva interventioner adresserar föräldrar och inkluderar föräldraengagemang (129, 172). Enligt en kunskapsöversikt om föräldrastöd är rådgivning vid ett personligt möte eller på telefon effektivt för att påverka barns matvanor, och effekten är större bland yngre barn jämfört med äldre (169). Forskningen indikerar att metoden Motiverande samtal till föräldrar är effektivt (128, 133), och ger bäst effekt i kombination med andra komponenter (133). Enligt en kunskapsöversikt kan Motiverande samtal också vara effektivt direkt till tonåringar för att förändra deras eget hälsobeteende, men effekten var i meta-analysen relativt liten (134).

#### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

Det vetenskapliga underlaget indikerar att interventioner som når barn och tonåringar på fritiden kan ge effekt i form av ökad fysisk aktivitet (126, 127, 138, 141, 153, 156, 157, 170) och minskat stillasittande (132, 144, 145, 147, 148, 150, 170). Forskningen tyder på att interventioner bör pågå under minst sex månader för att vara effektiva (150, 170) och gärna kan genomföras i lokalsamhället, eventuellt i kombination med en skolkomponent (156, 168).

Det vetenskapliga underlaget visar att det är effektivt att öka fysisk aktivitet och minska stillasittande genom att involvera familjen (127, 146, 172), och enligt en kunskapsöversikt är det bäst att kontakta familjer via andra organiserade aktiviteter, istället för att skicka hem skriftliga material (154). Enligt en kunskapsöversikt om föräldrastöd är rådgivning vid ett personligt möte eller på telefon effektivt för att påverka barns fysiska aktivitet (169) och forskning indikerar att samtalsmetoden Motiverande samtal till föräldrar är effektivt (128, 133).

Forskningen tyder på att interventioner är mest effektiva när de riktas till yngre barn, i förskoleåldern eller åtminstone innan de blir tonåringar (146, 149, 169, 170). För att öka fysisk aktivitet visar studier att interventioner bör skraddarsys efter sammanhanget och inkludera tekniker för beteendeförändring, såsom att sätta mål (126). Studier visar också att stegräknare kan vara en effektiv interventionskomponent (151, 152) samt att aktiverande Tv-spel kan ge omedelbart goda effekter, även om det är svårt att få effekt på lång sikt (131, 140, 141). Resultaten från en kunskapsöversikt tyder på att aktiverande Tv-spel som

inkluderar flera spelare kan vara mer effektivt än andra spel (135). Det vetenskapliga underlaget indikerar att stillasittande och skärmtid kan minskas genom intensiva interventioner, som gärna kan inkludera en elektronisk aktivitetsmätare som begränsar skärmtiden (132) samt rådgivning och återkoppling (145, 150).

#### Jämlikhet i hälsa

De flesta kunskapsöversikter analyserade inte specifikt resultat för olika grupper. Enligt en kunskapsöversikt om föräldrastöd kan gruppbaseade aktiviteter ge positivt resultat i grupper med låg socioekonomi (169).

#### Fritid vuxna

Sammanlagt 68 systematiska kunskapsöversikter, varav 15 med hög kvalitet (174-189), inkluderades. Översikterna fokuserar på vuxna eller på befolkningsgrupper där både vuxna och barn ingår. I första hand inkluderas samhällsbaserade interventioner, men vissa översikter inkluderar även interventioner som genomförts inom hälso- och sjukvården eller på arbetsplatser. Sammanlagt fyra översikter fokuserar specifikt på män (176, 190-192), tre på kvinnor (174, 193, 194), fyra på högskolestudenter (185, 195-197) och två på människor i landsbygdsområden (193, 198).

Sammanlagt sex översikter fokuserar på social marknadsföring eller massmedia-kampanjer (178, 199-203), åtta på interventioner där man försöker nå befolkningen med budskap via till exempel telefon, skriftliga material, hemsidor eller e-post (180, 204-210), sex på olika beteendeförändringstekniker eller samtalsmetoden Motiverande samtal (184, 211-215) och två på kamratstöd (188, 216). Sex översikter fokuserar på aktiv transport och/eller ökat promenaderande eller cyklande (175, 189, 217-220) och två på användning av stegräknare eller accelerometrar för att öka fysisk aktivitet och/eller minska stillasittande (187). Övriga kunskapsöversikter fokuserar på olika sätt att förbättra matvanor (182, 192, 195-197, 221-224), fysisk aktivitet (174, 177, 179, 183, 186, 190, 198, 225-232) eller både matvanor och fysisk aktivitet (176, 185, 191, 193, 194, 233-235). De flesta interventioner har genomförts i USA, Kanada, Australien, Nya Zeeland, Europa eller Asien.

#### Effekt på matvanor

Det vetenskapliga underlaget indikerar att det är möjligt att förbättra matvanor bland vuxna genom samhällsbaserade interventioner på fritiden, även om effekterna ofta är små och även om det också finns interventioner som inte lyckats visa på effekt (176, 182, 192, 201, 204-206, 208, 221, 223, 224, 233, 234, 236). Forskningen indikerar att multikomponent-interventioner som pågår under minst 6-12 månader har potential att vara effektiva för att förbättra matvanor (234-236) och enligt en kunskapsöversikt kan det vara effektivt att basera interventioner på den transteoretiska modellen, där man utgår från olika stadier av förändringsbenägenhet (233).

Forskningen indikerar att effektiva interventionskomponenter inkluderar hälsoinformation eller rådgivning (176, 233), skräddarsydd utbildning kring hälsosam mat (180, 197), beteendeförändringstekniker såsom självmonitorering och målsättning (184, 196), regelbundna påminnelser och uppföljning (206, 235) och/eller förändringar i tillgänglighet och utbud (176, 196). Interventioner som gett effekt på matvanor har levererats på olika sätt, såsom telefon, rådgivning vid personliga möten eller internet, och enligt en översikt inkluderar interventioner som får effekt vid långtidsuppföljning ofta personliga möten (235). Enligt en kunskapsöversikt kan samtalsmetoden Motiverande samtal ge små men hållbara effekter, men är inte nödvändigtvis bättre än andra metoder (212). Social marknadsföring kan enligt en översikt vara en effektiv strategi för att förbättra matvanor, framför allt om det genomförs som en planerad process utifrån kriterier för social marknadsföring (201).

#### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

Det vetenskapliga underlaget indikerar att det är möjligt att öka fysisk aktivitet (179, 181, 188, 198, 199, 202, 209, 218, 225-227, 229, 236, 237) och minska stillasittande (186, 187, 199) bland vuxna genom samhällsbaserade interventioner på fritiden, även om det också finns många interventioner som inte lyckats visa på effekt (177, 238). Forskningen tyder på att interventioner bör pågå under minst 6-12 månader (235, 236) och gärna baseras på en teori eller modell, såsom den transteoretiska modellen (181, 210, 239), för att vara effektiva.

Forskningen indikerar att interventioner som är effektiva för att öka fysisk aktivitet inkluderar rådgivning vid personligt möte (225, 235, 240), möten och aktiviteter i grupp (218, 225), beteendeförändringstekniker som självmonitorering och målsättning (184, 214), regelbundna påminnelser och uppföljning (205, 227) och/eller stegräknare/accelerometer som en interventionskomponent (187, 237). Enligt en kunskapsöversikt kan metoden Motiverande samtal ge små men hållbara effekter, men är inte nödvändigtvis bättre än andra metoder (212). Enligt en kunskapsöversikt är telefonkontakt i kombination med skriftligt material det bästa valet när det gäller interventioner på distans (209) och enligt en annan översikt är budskap för att främja fysisk aktivitet mer effektiva när de informerar om fördelar än när de informerar om nackdelar (207). Interventioner som inkluderar kamratstöd har indikerat små positiva effekter, men effekterna har inte varit bättre än vid interventioner som levererats av professionella (188, 216).

Det vetenskapliga underlaget tyder på att interventioner bör skräddarsys efter deltagarna, exempelvis med hjälp av dator (204, 225). Interventioner som riktar sig till män bör enligt en översikt inkludera manliga ideal (190) och interventioner som riktar sig till mammor med små barn får gärna inkludera rådgivning kring mamma-specifika hinder för fysisk aktivitet (194). Forskningen tyder också på att tilltron till den egna förmågan är en viktig aspekt med en tydlig koppling till fysisk aktivitet (226, 232). Om syftet är att minska stillasittande indikerar forskningen att interventionerna bör fokusera specifikt på minskning av just stillasittande, istället för att ha ett brett fokus på både fysisk aktivitet och stillasittande (183, 186).

Forskningen indikerar att massmedia-interventioner kan bidra till att öka fysisk aktivitet och minska stillasittande, även om effekterna ofta är relativt små och även om det också finns interventioner som inte lyckats visa på effekt (178, 199, 200, 202). Enligt en översikt kan kampanjer som marknadsför fysisk aktivitet som ”social norm” vara mer effektiva än andra kampanjer för att minska stillasittande (199) och enligt en annan översikt är social marknadsföring mest effektivt när flera av kriterierna för social marknadsföring uppfylls (203). När det gäller att öka aktiv transport är kunskapsläget oklart på grund av blandade resultat. Enligt en översikt hade varken beteendebaserade interventioner eller miljöinterventioner effekt på minskad bilanvändning (175), enligt en annan hade individ-, grupp- och miljöbaserade interventioner effekt på ökat cyklande (220) och enligt en tredje hade några interventioner, som främst inkluderade lokala främjande aktiviteter och förändringar i infrastrukturen, effekt på ökat cyklande (189).

#### Jämlikhet i hälsa

Ingen av de inkluderade studierna stratifierade resultaten utifrån olika socioekonomiska grupper. I en översikt riktade sig nästan hälften av de inkluderade interventionerna till grupper med låg socioekonomi, och dessa multistrategiska områdesinterventioner visade i stor utsträckning ingen effekt på fysisk aktivitet (177). I övriga kunskapsöversikter utgör grupper med låg socioekonomi en så liten andel att det är omöjligt att dra några slutsatser, och man kan därför konstatera att kunskapsläget är oklart.

#### Funktionsnedsättning

Sammanlagt sju systematiska kunskapsöversikter, varav ingen med hög kvalitet, inkluderades. Sex av kunskapsöversikterna fokuserar på intellektuell funktionsnedsättning (241-246) och en på synnedsättning hos äldre, även om man i denna översikt inte hittade några originalstudier att inkludera (247). Två av översikterna kring intellektuell funktionsnedsättning fokuserar på vuxna (241, 242), en på barn och unga (246) och tre på både barn och vuxna (243-245). Tre av studierna fokuserar enbart på fysisk aktivitet (241, 244, 247) och övriga på både fysisk aktivitet och matvanor. I de fall där det beskrivs har originalstudierna genomförts i USA, Kanada, Australien, Nya Zeeland eller Europa.

#### Effekt på matvanor

När det gäller interventioner för att främja hälsosamma matvanor bland personer med intellektuell funktionsnedsättning är kunskapsläget oklart, på grund av brist på studier av hög kvalitet. Enligt en kunskapsöversikt kan multikomponent-interventioner som inkluderar hälsoutbildning tillsammans med andra komponenter t.ex. hembesök leda till förbättrade matvanor (242). Enligt en annan översikt är kunskapsläget oklart när det gäller effekter på matvanor, även om en inkluderad multikomponent-intervention visat effekter i form av minskat intag av godis bland barn och ungdomar (246).

### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

Det vetenskapliga underlaget indikerar att hälsofrämjande interventioner kan leda till ökad fysisk aktivitet bland personer med intellektuell funktionsnedsättning, även om det också finns studier som inte kunnat visa på effekt (241-246). När det gäller vilken typ av interventioner som är mest effektiva är kunskapsläget oklart på grund av brist på studier av hög kvalitet. Enligt en kunskapsöversikt kan multikomponent-interventioner, som inkluderar hälsoutbildning i kombination med till exempel träning och/eller hembesök, vara effektiva för att öka fysisk aktivitet (242). Interventioner med goda effekter på fysisk aktivitet har bland annat inkluderat hälsoinformation, interaktiva lektioner, individuella diskussioner, målsättningsarbete, involvering av personal och kamrattstöd (241). Enligt en översikt finns mest stöd för programmet ”Health Matters”, som inkluderar hälsoutbildning och fysisk träning tre dagar i veckan under 12 veckor (245)

### Jämlikhet i hälsa

De inkluderade kunskapsöversikten rapporterade inte specifikt resultat för olika grupper utifrån socioekonomi, men personer med funktionsnedsättning är generellt en grupp med låg socioekonomi.

### Utsatta grupper

Sammanlagt 28 systematiska kunskapsöversikter, varav åtta med hög kvalitet (248-255), inkluderades. Av dessa fokuserar nio på svarta amerikaner i USA (253, 256-263), tio på olika etniska minoriteter och ursprungsbefolkningar i USA, Kanada och andra länder (248, 264-272), åtta på grupper med låg socioekonomi i USA, Kanada, Australien, Nya Zeeland, Europa och andra delar av världen (249-252, 254, 255, 273, 274) och en på både etniska minoriteter och grupper med låg socioekonomi i olika delar av världen (275). Utöver att rikta sig mot en specifik etnisk eller socioekonomisk grupp har sex av översikterna ett specifikt fokus på kvinnor eller flickor (256, 257, 259, 262, 266, 267), en har fokus på män (258), fyra har fokus på barn (256, 260, 267, 271) och en har fokus på äldre (259).

### Effekt på matvanor

Forskningen indikerar att interventioner för att främja hälsosamma matvanor bland etniska minoriteter i USA kan ge effekt, men effekterna är ofta små och det finns också studier med motstridiga resultat (248, 253, 256-258, 265, 269). Komponenter som lett till lovande resultat inkluderar kulturell anpassning och inkludering av familjevärderingar (269), individuellt skräddarsydda interventioner (248), en vidmakthållandefas med stöd (248) samt strategier som inkluderar delaktighet under interventionens formativa faser (257).

Resultaten av interventioner som riktar sig till socioekonomiskt utsatta grupper, eller där resultaten jämförts mellan grupper med olika socioekonomi, pekar i olika riktningar. Kunskapsöversikterna indikerar försiktigt positiva effekter eller blandade resultat (249, 252, 273, 274), men det finns en risk att interventionerna

ökar ojämlikhet i hälsa genom att ge större effekter på matvanor i grupper med högre socioekonomisk status (249, 255).

Studier indikerar att de typer av interventioner som ger mest effekt i grupper med lägre socioekonomi inkluderar prisinterventioner, såsom skatter och subventioner (254, 273). Enligt en kunskapsöversikt kan det också vara effektivt att stödja människor i låginkomst-grupper genom att informera om hälsokonsekvenser av brist på fysisk aktivitet och ohälsosamma matvanor samt genom stöd till att formulera avsikter gällande beteendeförändring och att sätta mål, men kunskapsläget är oklart på grund av brist på studier (274).

#### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

Forskningen indikerar att interventioner för att främja fysisk aktivitet bland etniska minoriteter i USA kan ge effekt, men effekterna är ofta små och det finns också motstridiga resultat (248-251, 253, 256, 258, 261-271). Komponenter som lett till lovande resultat inkluderar kulturell anpassning och inkludering av familjevårdare (269), individuellt skräddarsydda interventioner (248), en vidmakthållandefas med stöd (248) samt strategier som inkluderar delaktighet i utformningen av interventionen (266).

Resultaten av interventioner som riktar sig till socioekonomiskt utsatta grupper, eller där resultaten jämförts mellan grupper med olika socioekonomi, tyder på små effekter i form av ökad fysisk aktivitet bland vuxna (249-251) eller på blandade resultat (252, 274). Det vetenskapliga underlaget tyder på att det är effektivt att använda gruppaktiviteter för vuxna med lägre socioekonomi, istället för individuella eller samhällsbaserade aktiviteter (250, 251) samt att det är effektivt att basera interventioner på en teori (250). Enligt en kunskapsöversikt kan det också vara effektivt att stödja människor i låginkomst-grupper genom att informera om konsekvenser av ohälsosamma beteenden samt genom stöd till att formulera avsikter gällande beteendeförändring och att sätta mål, men kunskapsläget är oklart på grund av brist på studier (274).

#### Jämlikhet i hälsa

Studier visar att framför allt individriktade interventioner, såsom individuell rådgivning eller utbildning, kan bidra till att öka ojämlikhet i hälsa, eftersom dessa interventioner ger större effekt i grupper med högre socioekonomisk status (249, 254, 275). Studier visar att de typer av interventioner som ger mest effekt i grupper med lägre socioekonomi inkluderar prisinterventioner, såsom skatter och subventioner (254, 273) och enligt en översikt kan det vara effektivt att inkludera utveckling av förmågor samt olika sorters motiverande incitament (275). Interventioner som påverkar den fysiska miljön ökar inte ojämlikhet i hälsa (254).

#### Äldre

Sammanlagt 25 systematiska kunskapsöversikter, varav 11 med hög kvalitet (276-286), inkluderades. De flesta inkluderar studier med deltagare från 55 eller 65 år

och uppåt, men några enstaka inkluderar även studier med deltagare från 45 år och uppåt. De flesta översikterna fokuserar på äldre som bor i eget boende, en fokuserar på äldre som bor i särskilda äldreboenden (276) och sju på äldre oavsett boendeform (242, 279, 280, 287-290).

Sammanlagt 15 av översikterna fokuserar på fysisk aktivitet (242, 277-280, 283-285, 289, 291-296), åtta på matvanor (276, 281, 282, 286, 288, 297-299) och två på både fysisk aktivitet och matvanor (287, 290). De inkluderade originalstudierna har framför allt genomförts i USA, Kanada, Europa, Australien och Nya Zeeland, men det finns också inkluderade studier från Asien och i vissa kunskapsöversikter beskrivs länderna inte.

#### Effekt på matvanor

Det vetenskapliga underlaget visar att främjande av hälsosamma matvanor, genom att uppmuntra till att äta medelhavskost, kan leda till ökat intag av frukt och grönsaker, ökat intag av fisk och minskat intag av kött (281). Forskningen visar också att utbildning om kost och hälsa samt råd kan förbättra matvanorna hos äldre (286, 288, 297, 298). Enligt en kunskapsöversikt kan omfattande rådgivning som inkluderar aktivt deltagande, i form av att göra en individuell hälsoplan och sätta mål, ge särskilt goda effekter på näringsintaget (297).

Interventioner som levererats vid ett personligt möte har visat större effekt på intag av frukt och grönsaker jämfört med andra sätt att leverera interventioner (281). Studier visar att beteendeförändringstekniker som inkluderar identifiering av problem och lösning av problem, planering för socialt stöd, påminnelse och uppföljning och målsättning är associerade med ökat intag av frukt och grönsaker (282). Enligt en kunskapsöversikt kan också interventioner som levereras via internet bidra till positiva livsstilsförändringar, men kunskapsläget är oklart, på grund av brist på studier av hög kvalitet (287).

Forskning indikerar att måltidsinterventioner som genomförs i äldreboenden kan ge goda effekter på mat- och energiintag, men det behövs mer forskning för att tydliggöra vilka interventionskomponenter som är mest effektiva (276). Det finns också forskningsresultat, från amerikanska studier, som indikerar att måltidsprogram med hemleverans kan förbättra näringsintaget i målgruppen (299).

#### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

Det vetenskapliga underlaget visar att multikomponent-interventioner som inkluderar en kombination av kognitiva och beteendemässiga strategier (242, 278, 291, 292) kan leda till ökad fysisk aktivitet bland äldre. Med detta menas interventioner som påverkar attityder och kognitiva processer (såsom hälsoutbildning, gruppdiskussioner och samtalsmetoden Motiverande samtal), och dessutom engagerar deltagarna i fysisk aktivitet.

Forskningen visar att användning av stegräknare eller accelerometer som interventionskomponent (277), program i grupp (277, 280), rådgivning (277, 285)



samt olika beteendeförändringstekniker, som problemlösningstekniker och målsättningsarbete (278, 283, 284, 293) kan leda till ökad fysisk aktivitet bland äldre. Det finns också forskningsresultat som tyder på att interventioner som inkluderar individuell träning i hemmet (277, 278) kan vara effektivt. Forskningen indikerar att interventioner som levereras via internet eller telefon kan bidra till positiva livsstilsförändringar och ökad fysisk aktivitet, även om effekt inte uppnåtts i alla originalstudier (283, 285, 287).

#### Jämlikhet i hälsa

En av de systematiska kunskapsöversikterna inkluderade enstaka studier med fokus på äldre med låg socioekonomisk status eller etnisk minoritetstillhörighet, men inga specifika resultat presenteras för dessa grupper (277). Mer forskning behövs för att bedöma hur olika utfall påverkas av deltagarnas socioekonomiska status (286).

#### Fysisk miljö

Sammanlagt nio systematiska kunskapsöversikter, varav en med hög kvalitet (300), inkluderades. Fyra av dessa fokuserade på förändringar i den byggda miljön (300-303), fyra fokuserade på uppmaningar att välja trappor (304-307) och en fokuserade på regionala insatser för att främja fysisk aktivitet genom att bland annat öka tillgänglighet till kommunala transportmedel och aktivitetslokaler (308). De flesta originalstudierna har genomförts i USA, Kanada, Australien, Nya Zeeland och Europa, men även enstaka originalstudier från Asien och Afrika är inkluderade.

#### Effekt på matvanor

Resultatet av kunskapsöversikter som studerat fysisk miljö för att främja hälsosamma livsmedelsval i restauranger och butiker presenteras under rubriken ”Livsmedelskedjan”, alternativt under rubrikerna ”skola” eller ”förskola”.

#### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

Det vetenskapliga underlaget tyder på att det är möjligt att öka fysisk aktivitet i befolkningen genom förändringar i den fysiska miljön, även om det också finns studier som inte lyckats påvisa effekt (300-302). Studier indikerar positiva resultat för interventioner för att öka aktiva transporter, bland annat genom byggande av cykelbanor och gångvägar, förändringar som lugnar ner trafiken, belysning, införande av säkra skolvägar samt genom multikomponent-program för att öka aktiva skoltransporter (300, 302, 303).

Det vetenskapliga underlaget angående förbättringar av grönområden, parker och lekplatser indikerar motstridiga och icke övertygande resultat, varför kunskapsläget är oklart (300, 301). Enligt en kunskapsöversikt kan en kombination av 1) förändringar i den fysiska miljön kring urbana grönområden och 2) hälsofrämjande

kampanjer kring fysisk aktivitet (till exempel med pressmeddelanden, event och kartor över leder) vara mest effektivt (301).

Forskning indikerar att interventioner för att öka användning av trappor kan bidra till ökat trappgående, även om det också finns studier som inte lyckats påvisa effekt (304-307). Interventionskomponenter i dessa studier inkluderar uppmaningar (posters, pilar, grafiska fotsteg, banners på trappsteg), fysiska förbättringar av trapphus (mattor, konst, musik) och förändringar i den sociala miljön.

En kunskapsöversikt studerade hur landsbygdsområden kan öka invånarnas fysiska aktivitet genom att använda olika strategier från ett ramverk, som till exempel att öka tillgänglighet till platser där man kan befolkningen kan vara fysiskt aktiv (308). Flera av de inkluderade studierna rapporterade effekter, bland annat genom att använda strategierna ”infrastruktur som stödjer promenerande” och ”möjligheter för fysisk aktivitet utanför schemat”, men här är kunskapsläget oklart på grund av brist på studier av hög kvalitet.

#### Jämlikhet i hälsa

En av kunskapsöversikterna, som fokuserade på att öka fysisk aktivitet genom förändringar i grönområden, inkluderade flera originalstudier med fokus på etniska minoriteter eller grupper med låg socioekonomi (301). Flera av originalstudierna i denna rapporterade effektiva interventioner, medan andra inte kunde visa på effekt, och någon jämförelse mellan olika socioekonomiska grupper gjordes inte. Aspekter på jämlikhet i hälsa utifrån interventioner som påverkar den fysiska miljön tas också upp under kapitlet ”Utsatta grupper”.

#### Livsmedelskedjan

Sammanlagt 16 systematiska kunskapsöversikter, varav tre med hög kvalitet (309-311), inkluderades. Elva av dessa fokuserar på interventioner i restauranger eller experimentella måltidsmiljöer (309-319) och fem på interventioner i butiker eller automater (320-324). De flesta av originalstudierna har genomförts i USA, Kanada eller Europa, men enstaka studier har också genomförts i andra världsdelar.

#### Effekt på matvanor

Det vetenskapliga underlaget indikerar att märkning av måltider i restauranger kan ge effekter på försäljning och konsumtion av hälsosam mat (314, 317), även om resultaten från vissa kunskapsöversikter visar på begränsade eller bara delvis positiva effekter (312, 313, 316). Enligt en kunskapsöversikt kan effekten av märkning bli bättre om information om kalorier i måltiden kombineras med ytterligare informativ eller tolkande näringsinformation (316) och enligt en annan översikt utgör symboler, som till exempel den amerikanska trafikljussymbolen, den mest effektiva märkningen (312).

Studier visar att placering av mat, utifrån vad som placeras närmast och mest lättillgängligt, påverkar matvalet (309, 314). Studier visar också att

portionsstorlekar, förpackningar och storlek på tallrikar, bestick och glas påverkar hur mycket både barn och vuxna äter (310, 311, 314). Enligt en kunskapsöversikt kan konsumtion av hälsosamma måltider också främjas genom ett förbetalt betalkort som bara kan användas för hälsosam mat, men kunskapsläget är oklart på grund av brist på studier (317).

Det vetenskapliga underlaget indikerar att interventioner i butiker fungerar bäst då flera interventionskomponenter kombineras (320, 322). Enligt en kunskapsöversikt kan en kombination av produktexponering på inköpsstället och annonsering leda till ökad försäljning av hälsosamma produkter, och effekten blir ännu större om även priset sänks (320). Enligt en annan översikt har interventioner i butiker större chans att nå önskat resultat när de kombinerar hälsoinformation med andra interventionskomponenter, när de pågår under en längre tid samt när information om ohälsosam mat inkluderas istället för, eller tillsammans med, information om hälsosam mat (322). När det gäller automater konkluderar en översikt att försäljning av hälsosamma produkter kan öka genom prissänkningar och ökad tillgänglighet (324).

Studier indikerar att ekonomiska incitament har effekt på konsumtion av hälsosamma livsmedel (320, 321, 324). Enligt en översikt kan användande av seriefigurer i samband med hälsosamma livsmedel öka barns intag av frukt och grönsaker, men kunskapsläget är oklart på grund av brist på studier (323).

#### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

Det finns inga kunskapsöversikter inom livsmedelskedjan som rapporterar utfall på fysisk aktivitet eller stillasittande.

#### Jämlikhet i hälsa

Enligt resultaten från en kunskapsöversikt har märkning av energinnehåll i mat på restauranger bättre effekt på hälsosamma matval i områden med hög socioekonomi än i områden med låg socioekonomi, varför den här typen av interventioner riskerar att öka ojämlikhet i hälsa (315). Kunskapsläget är dock oklart på grund av brist på studier av hög kvalitet.

#### Policy

Sammanlagt 22 systematiska kunskapsöversikter, varav fem (325-329) med hög kvalitet inkluderades. Av dessa fokuserar 14 översikter på ekonomiska instrument såsom skatter, subventioner och prisförändringar (325, 330-338) eller andra ekonomiska incitament såsom rabattkuponger, rabatterade erbjudanden eller avgifter (327, 339-342). Sammanlagt sju översikter fokuserar på reglering och/eller information kring marknadsföring (343), innehåll i livsmedel (328, 329, 344), måltider och måltidsmiljö (302, 345) eller näringsrekommendationer (346). Många av originalstudierna har genomförts i USA eller Europa, inklusive de nordiska länderna, men även Australien, Sydamerika, Asien och Afrika finns representerade.

### Effekt på matvanor

Det vetenskapliga underlaget indikerar att skatter och subventioner på livsmedel är ett effektivt sätt att påverka konsumtionsmönster (330-332, 336-338) och matvanor (335, 345), även om resultaten av en översikt indikerar att effekten på kaloriintag kan vara relativt liten (332). Studier från höginkomstländer visar att prisökning på godis leder till ökad konsumtion av frukt och grönsaker (325) samt att prisökning på flingor och kött leder till minskad konsumtion av dessa livsmedel (333). Prisökning på läsk leder till lägre efterfrågan på denna produkt (338).

Enligt slutsatserna i en av översikterna bör skatter och subventioner, för bästa effekt, vara minst 10-15 procent och helst användas tillsammans (334). Enligt en annan översikt har skatter på ohälsosamma livsmedel större effekt om det finns liknande obeskattade hälsosamma alternativ (337). Det vetenskapliga underlaget visar att andra ekonomiska incitament, såsom rabattkuponger, direkt betalning eller tävlingar, är effektivt för att påverka matvanor (327, 341, 342), även om effekten inte alltid bibehållits vid långtidsuppföljning (341).

Det vetenskapliga underlaget visar att det är möjligt att sänka konsumtionen av salt genom interventioner som når hela befolkningen (328, 347). Bäst effekt har multikomponent-interventioner som inkluderar både hälsoinformation och minskning av salt i livsmedel, s.k. reformulering, samt policyer för upphandling (328, 347). Enligt resultaten från en översikt leder frivillig märkning av livsmedel för transfett till en lägre halt i livsmedel och till ett lägre intag av transfett (344). Effekten av förbud mot transfett ger starkare effekt. Enligt kriterierna i föreliggande rapport får kunskapsläget dock betecknas som oklart, då kunskapsöversikten (344) inte får fler än 5 AMSTAR poäng och för att de ingående studierna inte är randomiserade, vilket dock inte förefaller rättvisande. Detta är ett återkommande problem när det gäller insatser som genomförs på samhällsnivå där det inte går att genomföra randomiserade kontrollerade studier. Enligt en översikt avseende policyer för upphandling av mat och måltider är denna typ av policyer effektiv för att öka inköp av hälsosam mat och minska inköp av ohälsosam mat (345).

Förbud mot reklam för mat rik på fett, socker och salt riktad till barn kan enligt en kunskapsöversikt minska barns utsatthet för sådan reklam, och enligt två inkluderade originalstudier leda till mer hälsosamma matval (343). Det är däremot oklart om frivilliga riktlinjer inom branschen följs och ger effekter (343). Kunskapsläget är oklart när det gäller hur näringsrekommendationer, såsom den amerikanska matpyramiden eller råden om ”5 om dagen” påverkar matvanor, men enligt en amerikansk studie följs dessa i låg utsträckning (346).

### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

Det vetenskapliga underlaget indikerar att ekonomiska incitament, såsom kuponger för ett specifikt urval av varor och tjänster eller kontanter, i form av belöning eller bestraffning, kan leda till ökad fysisk aktivitet (340). Enligt en kunskapsöversikt kan lånecyklar, vägavgifter och parkeringsavgifter bidra till en ökning av aktiv

transport, även om det finns ett behov av mer forskning på området (339). Evidensen för att använda ekonomiska instrument för att främja fysisk aktivitet är, enligt en kunskapsöversikt, betydligt mer begränsad än då det gäller matvanor (336).

#### Jämlikhet i hälsa

Det vetenskapliga underlaget visar att hushåll med låg inkomst är mer känsliga för prisändringar (333). Underlaget visar också att subventioner och ekonomiska incitament, såsom rabattkuponger på hälsosam mat, är effektivt oavsett socioekonomisk grupp (331).

#### Digital hälsa

Sammanlagt 44 systematiska kunskapsöversikter, varav 14 med hög kvalitet (348-359), inkluderades. Av dessa fokuserar fem på matvanor (352, 358, 360-362), 16 på fysisk aktivitet (349-351, 355, 356, 363-374) och 21 på både matvanor och fysisk aktivitet (348, 353, 354, 357, 359, 375-390). Sammanlagt 15 av översikterna fokuserar på interventioner som levereras med mobiltelefon, i form av sms, mms eller olika appar och/eller använder elektroniska aktivitetsmonitorer, såsom Actiwatch eller Fitbit (351, 355, 359, 363-365, 368, 369, 376, 378, 383, 385-387, 391), 17 fokuserar på interventioner som levereras via internet, datorprogram eller social media (349, 352-354, 360-362, 371-373, 380-382, 384, 388-390) och 12 på interventioner som levereras med olika tekniska lösningar, såsom mobiltelefon, internet/dator, digitala assistenter eller olika typer av spel (348, 350, 356-358, 366, 367, 370, 374, 375, 377, 379).

Sammanlagt nio av översikterna fokuserar på barn och ungdomar (360, 362, 367, 373, 377, 383, 385, 387, 391) och övriga fokuserar antingen på vuxna, eller på både vuxna och barn. Originalstudierna har genomförts i USA, Kanada, Europa, Australien, Nya Zeeland och Asien.

#### Effekt på matvanor

Det vetenskapliga underlaget indikerar att webbaserade interventioner kan ge effekt på matvanor hos både barn och ungdomar (352, 357, 360, 362) och vuxna (352, 353, 357, 361, 375, 379-382, 384, 390), även om effekten i flera studier försvunnit vid långtidsuppföljning (360, 362). Studier indikerar att webbaserade interventioner kan resultera i ökat intag av frukt och grönsaker, minskat intag av mättat fett och ökat intag av fiber, även om effekterna i vissa studier varit relativt små (352, 353, 361, 379, 381, 389). Forskningen indikerar att interventioner baserade på social media (Facebook, Twitter och specifika nätverkssidor med hälsofokus) kan leda till mer hälsosamma matvanor bland vuxna (354, 390).

Enligt en kunskapsöversikt kan webbaserade interventioner riktade till barn fungera extra bra om de genomförs i skolan och om de inkluderar individuellt skraddarsydd feedback (362). Enligt en annan översikt kan webbaserade interventioner förbättras genom att baseras på teori, inkludera flera tekniker för

beteendeförändring samt använda ytterligare metoder för att kommunicera med deltagarna, till exempel genom sms (388).

När det gäller interventioner som levereras via mobiltelefon är kunskapsläget oklart på grund av brist på studier och resultat som pekar i olika riktningar. Enligt en kunskapsöversikt kan användning av appar leda till förbättrade matvanor, i form av ökad konsumtion av frukt och minskad konsumtion av ohälsosam mat, hos barn och tonåringar (385). En annan översikt inkluderade både en studie där sms-påminnelser hade god effekt på intag av C-vitamin och en studie där sms till barn och föräldrar inte hade någon effekt på intag av söta drycker (359).

Enligt en översikt om beteendeförändringstekniker bör goda förebilder, påminnelser och socialt stöd inkluderas när man utvecklar appar för att främja hälsosamma matvanor hos barn (391). Enligt en annan översikt är skraddarsydda meddelanden associerat med starkare effekt (378) och enligt ytterligare en översikt bör sms-interventioner kompletteras med utbildning eller andra komponenter för att ge effekt (387).

#### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

Det vetenskapliga underlaget indikerar att webbaserade interventioner kan ge effekt på fysisk aktivitet hos både barn och ungdomar (350, 366, 367, 373) och vuxna (349, 350, 353, 356, 366, 371, 372, 374, 375, 379-382), även om effekterna ibland är små och det också finns studier som inte kunnat visa på effekt. Forskningen indikerar att interventioner baserade på social media (Facebook, Twitter och specifika nätverkssidor med hälsofokus) kan leda till ökad fysisk aktivitet bland vuxna (354, 390).

Enligt enstaka kunskapsöversikter kan effekterna av webbaserade interventioner ökas genom att inkludera en utbildningskomponent (349), att kombinera tekniker för beteendeförändring med strategier initierade av hälso- och sjukvårdspersonal (367) och genom att inkludera mer än fem kontakter över internet med deltagarna, såsom e-post, veckovisa moduler på webbsidan, chat sessioner eller guidning från en online coach (371). Enligt en översikt över interventioner bland barn och ungdomar är det viktigt med interdisciplinärt samarbete med barnet i fokus för att utveckla interventioner som ligger i linje med deras erfarenheter och preferenser i förhållande till internet (373).

Forskningen indikerar att interventioner som levereras med mobiltelefon, i form av sms eller appar, kan ge effekt på fysisk aktivitet och stillasittande, även om det också finns studier där effekt inte kunnat påvisas (351, 364, 365, 368-370, 374-376, 383, 386). Det vetenskapliga underlaget indikerar också att elektroniska aktivitetsmonitorer, såsom Actiwatch och Fitbit, kan vara effektiva för att öka fysisk aktivitet bland vuxna på kort sikt (355).

Effektiva strategier inkluderar, enligt en översikt över interventioner med appar och elektroniska aktivitetsmonitorer, profiler inom fysisk aktivitet, att sätta mål, återkoppling i realtid, socialt stöd i nätverk och rådgivning från experter online

(363). Enligt två översikter är användning av skraddarsydda meddelanden via telefon eller sms associerat med starkare effekt (374, 378) och enligt ytterligare en översikt bör sms-interventioner kompletteras med utbildning eller andra komponenter för att ge effekt (387).

#### Jämlikhet i hälsa

Ingen av de inkluderade kunskapsöversikterna rapporterar resultat för olika socioekonomiska grupper. I en av översikterna riktade sig mer än hälften av de inkluderade studierna till specifika grupper av tonåringar, såsom tonåringar med övervikt eller låg socioekonomi (360). Resultaten av den översikten visade att 60 procent av internet-interventionerna i skola och 80 procent av internet-interventionerna utanför skolan gav små men signifikanta effekter på deltagarnas mat- och rörelsevanor.

## Resultat av nordiska originalstudier

Här beskrivs det sammanvägda resultatet utifrån de inkluderade nordiska originalstudierna, uppdelat på de 13 målgrupperna eller arenorna. Under varje målgrupp beskrivs interventioner och interventionskomponenter med effekt på matvanor respektive på fysisk aktivitet och stillasittande. Dessutom beskrivs specifikt resultat med betydelse för jämlikhet i hälsa.

#### Mödrahälsovård

Sammanlagt tre nordiska originalstudier inkluderades, varav två hade måttlig kvalitet (392, 393) och en hög kvalitet (394). Samtliga studier är utförda i Finland. Den första studien syftar till att främja fysisk aktivitet efter förlossningen (394), den andra studien syftar till att minska för stor viktuppgång under graviditet (392) och den tredje att främja återgång till normalvikt efter förlossningen (393).

#### Effekt på matvanor

Resultaten tyder på att rådgivning om hälsosamma matvanor som en del av mödrahälsovården innan och efter en förlossning kan ha effekt på kvinnornas matvanor (392-394). En av studierna rapporterar att rådgivning innan förlossningen verkar ha haft större effekt än efter förlossningen (394).

#### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

På grund av att det finns för få studier och att dessa är av för låg kvalitet eller utan effekt är kunskapsläget oklart. Studien som visar effekt på kvinnornas fysiska aktivitet rapporterar att rådgivning angående fysisk aktivitet kan vara framgångsrikt när det gäller att behålla den fysiska aktivitetsnivå kvinnan hade innan hon blev gravid. Detta gällde dock enbart då rådgivningen startade innan förlossningen (394).

#### Jämlikhet i hälsa

De inkluderade studierna presenterar inte några resultat specifikt för olika grupper.

#### Barnhälsovård

Sammanlagt fem nordiska originalstudier, varav en med hög kvalitet (395) och en med måttlig kvalitet (396), inkluderades. Fyra studier kommer från Finland och är baserade på data från samma intervention som syftade till att främja hälsosamma matvanor och minska intaget av mättat fett hos barn. Den femte studien kommer ifrån Sverige och syftar till att främja hälsosamma matvanor och fysisk aktivitet hos barn och deras mödrar (396). Att tre av studierna fått svaga resultat i kvalitetsbedömningen beror främst på ett stort bortfall på grund av den långa uppföljningstiden (10-14 år).

#### Effekt på matvanor

Resultaten tyder på att man genom regelbunden rådgivning från sju månaders ålder upp till 14 års ålder, gällande hälsosamma matvanor med fokus på att minska intag av mättat fett, kan åstadkomma effekt på intag och kvalitet och kvantitet av fett, samt öka intaget av frukt och grönsaker hos barn (395, 397, 398). Studien från Sverige tyder även den på att man kan förbättra matvanor hos barn från 9 månader upp till 4 års ålder genom individuell rådgivning (396).

#### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

På grund av brist på studier på området är kunskapsläget oklart.

#### Jämlikhet i hälsa

De inkluderade studierna presenterar inte några resultat specifikt för olika grupper.

#### Förskola och barnomsorg

Sammanlagt tre nordiska originalstudier, varav ingen med hög kvalitet och en med måttlig kvalitet (399) inkluderades. Två av studierna baseras på en europeisk interventionsstudie som syftar till att förebygga övervikt hos barn, vilken delvis är utförd i västra Sverige (400, 401). Den tredje studien är från Finland och syftar till att ändra barns attityd och vilja att smaka olika typer av grönsaker och frukt (399).

#### Effekt på matvanor

Kunskapsläget är oklart på grund av få studier på området. Resultatet från den inkluderade studien som fokuserade på matvanor tyder på att man med provsmakning på förskolan kan öka barns vilja att prova på flera typer av grönsaker och frukter (399).



### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

Kunskapsläget är oklart på grund av få studier och studier utan effekt. Den inkluderade studien som rapporterar en interventionseffekt indikerar att man kan påverka pojkars deltagande i idrottsklubbar med en övergripande intervention som fokuserar på att förebygga övervikt hos barn genom att påverka både personliga och miljöfaktorer via familjen, samhället och förskolan/skolan (401). Interventionskomponenterna bestod bland annat av utbildningsinsatser, skolpolicy, partnerskap i kommunen, fler idrottslektioner, mediakampanjer, och miljöförbättringar på skolgården. Dock gav samma intervention ingen effekt på objektivet mätt fysisk aktivitet (400).

### Jämlikhet i hälsa

De inkluderade studierna rapporterar inte resultat specifikt uppdelat på olika socioekonomiska grupper. En av studierna visade enbart effekt hos pojkar (401).

### Skola

Sammanlagt 30 nordiska originalstudier, varav tre med hög kvalitet (402-404) och 13 med måttlig kvalitet (405-417), inkluderades. Fyra av studierna är utförda i Danmark (402, 412, 413, 418), fyra i Finland (414, 419-421), två på Island (411, 422), tolv i Norge (404, 405, 409, 410, 416, 423-428) och åtta av studierna är utförda i Sverige (403, 406-408, 415, 429, 430). Nio av studierna handlar om att främja frukt- och grönsakskonsumtion i skolan (404, 409, 414, 422-424, 426-428), varav fem ifrån Norge utvärderade korttids- och långtidseffekter av olika typer av skolfruktsabonnemang med eller utan andra insatser.

Sex av studierna analyserade resultaten från interventioner där man förändrat utbudet av mat i skolan (402, 410, 413, 421, 425, 430), antingen tillgången eller kvaliteten på lunch, frukost eller mellanmål. Sex av studierna hade fokus på att både främja hälsosamma matvanor och fysisk aktivitet (405-408, 415, 430). Sju av studierna syftade till att enbart öka fysisk aktivitet (403, 411, 412, 416, 418, 420, 431) och en av studierna fokuserade på att främja hälsosamma matvanor hos skolbarn genom utbildningsinsatser i skolan (419).

### Effekt på matvanor

Resultaten från två studier som utvärderade en liknande intervention visar att man kan påverka barns matvanor med föräldrastöd som huvudkomponent, genom minskat intag av ohälsosam mat och dryck (408) samt ökat intag av grönsaker (432).

Resultaten från studierna som fokuserade på frukt- och grönsakskonsumtion hos barn är inte entydiga men indikerar att tillgång är den viktigaste komponenten för att påverka konsumtionen. Två interventioner med information och pedagogiska insatser visar ingen effekt på intaget av frukt och grönsaker (414, 423). Dock indikerar resultat från Island att man med en intervention med fokus på flera olika

determinanter, genom bland annat lärarhandledning, arbetsbok för eleverna, uppmuntran att ta med frukt hemifrån och brev till föräldrarna, kan öka konsumtionen av frukt och grönsaker hos skolbarn med 47 procent, då de hade ett lågt intag vid start av interventionen (422). När tillgång var en komponent, vilket i detta fall innebar att erbjuda frukt och/eller grönsaker som mellanmål i skolan, ökade konsumtionen av frukt (404, 424, 426, 428), och jämförde man gratis frukt med subventionerad frukt, gav gratis frukt störst effekt på intaget (409, 427).

Resultatet från studierna med interventioner som fokuserade på utbud av mat i skolan är av olika design och fokus men tyder på att införande av kostnadsfri skollunch som följer ”the New Nordic Diet” ökar intaget av flera livsmedel kopplade till hälsosamma matvanor (402) samt att förbättringar i skolans utbud av lunch, mellanmål samt i måltidsmiljön kan minska barns intag av feta mjölkprodukter, söta frukostflingor och godis, glass och fikabröd (430). Att erbjuda gratis lunch baserat på mackor med hälsosamma pålägg, istället för att eleverna tar med sig lunch hemifrån gav ingen effekt på food score hos elever i årskurs 9 i Norge (410). En studie med fokus på fiskkonsumtion indikerar att ändringar i skolmatsalen med tillägg av utbildningsinsatser i hemkunskapsundervisningen kan öka konsumtionen av fisk hos barnen, medan endast ändringar i skolmatsalen inte påverkar konsumtionen (429).

Resultaten från en intervention där man förbättrade utbudet av hälsosamma mellanmål i skolan tyder på att man kan minska intaget av godis och påverka typ av bröd, men enbart hos flickor. Resultaten indikerar även att man kan förhindra en minskning av fruktintaget hos högskoleelever (421). I samma studie kunde man förhindra en ökning i läskkonsumtionen hos pojkar när man jämförde interventionsgruppens med kontrollgruppens intag efter interventionen. Kunskapsläget när det gäller att servera frukost i skolan är oklart men en studie rapporterar att pojkarnas matvanor förbättrats av interventionen (425).

Endast en studie syftade till att främja hälsosamma matvanor genom att integrera undervisning om kost och hälsa i flera av huvudämnena och erbjuda rådgivning till högstadielever. Studien rapporterar ett högre intag av hälsosam mat och lägre intag av ohälsosamma livsmedel hos eleverna som effekt av interventionen (419). På grund av ett för litet underlag av studier är dock kunskapsläget oklart när det gäller denna typ av insatser.

#### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

Forskningsresultaten från studierna som syftar till att främja fysisk aktivitet visar att enbart extra idrottslektioner inte ger effekt (412, 418), men tyder på att interventioner som engagerar stora delar av skolmiljön, personalen samt eleverna under hela skoldagen kan ha effekt på självrapporterat stillasittande (405), eller ökad fysisk aktivitet (403, 420, 431). En intervention från Norge rapporterar ingen effekt på en liknande övergripande intervention för att minska stillasittande (416). Dock visar ingen av studierna där man mätt fysisk aktivitet objektivt med accelerometer någon effekt hos varken yngre eller äldre skolbarn (407, 408, 412,

416, 418, 430), och endast hos flickor i en av studierna (407). En intervention med stegräknare och sms-påminnelser som motivation tyder på att man kan öka antalet steg hos ungdomar (411).

#### Jämlikhet i hälsa

En studie rapporterar effekt på frukt- och grönsakskonsumtion och på lång sikt minskat intag av ohälsosamma mellanmål enbart hos barn till föräldrar med låg utbildning (428). HEIA-studien från Norge med fokus på stillasittande och skärmtid samt intag av sötade drycker rapporterar positiva effekter enbart för flickor (405). Likaså rapporterar en svensk studie en minskning i konsumtion av sötade drycker, men enbart hos flickor (417).

Ytterligare resultat från HEIA-studien indikerar att effekten på intag av sötade drycker var starkast i gruppen med barn till föräldrar med låg till medelhög utbildningsnivå (426). En studie där man erbjöd gratis frukost rapporterar effekt på hälsosamma matvanor endast hos pojkar (425). Nyberg (408) presenterar resultat från en multikomponent-intervention med fokus på föräldrastöd i ett utsatt område. Studien rapporterar effekt på intag av ohälsosam mat och dryck men ingen effekt på objektivt mätt fysisk aktivitet.

#### Fritid barn

Sammanlagt en nordisk originalstudie, med måttlig kvalitet, inkluderades. Studien är utförd i Finland och utvärderar resultaten av en familjeintervention som fokuserar på barns fysiska aktivitet (433).

#### Effekt på matvanor

Inga studier identifierades i denna kategori.

#### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

På grund av få studier är kunskapsläget oklart. Resultaten från den inkluderade studien tyder på att en familjebaserad intervention riktad till att främja barns fysiska aktivitet genom kunskap, material och förslag på hur, var och när föräldrarna kan engagera sina barn att vara aktiva, kan öka barnens lektid utomhus och främja mer aktiv lek ju äldre barnen blir (433).

#### Jämlikhet i hälsa

Den inkluderade studien presenterar inga resultat uppdelat på olika grupper.

#### Fritid vuxna

Sammanlagt sju nordiska originalstudier, varav ingen med hög kvalitet och en med måttlig kvalitet (434), inkluderades. Fyra av studierna är utförda i Finland (435-438), två i Norge (426, 434) och en i Danmark (439). Tre av studierna syftar till att påverka endast matvanor (426, 434, 435), två att främja fysisk aktivitet (436) och två av studierna har som syfte att både främja hälsosamma matvanor och fysisk

aktivitet (437, 438). Tre av studierna undersökte effekten på föräldrars matvanor vid en intervention riktad i första hand till deras barn men innehållande en familjekomponent (426, 434, 435). På grund av stort bortfall och brister i mätmetoder bedömdes sex av sju granskade studier att vara av låg kvalitet.

#### Effekt på matvanor

Resultaten av de inkluderade studierna på föräldrars matvanor är motstridiga men en studie tyder på att man kan påverka föräldrars matvanor med en intervention i huvudsak riktad till deras barn (426), medan en annan studie inte gav effekt på mödrars konsumtion av frukt och grönsaker (434). En studie indikerar att det kan vara effektivt att ge kostråd baserat på gentykning (437).

#### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

Kunskapsläget är oklart på grund av få studier, studier utan effekt och studier av låg kvalitet. En av de inkluderade studierna indikerar att man kan främja unga arbetslösa mäns deltagande i fysisk aktivitet genom att erbjuda ett aktivitetsprogram med träningstillfällen två gånger per vecka (436). En annan studie rapporterar effekter på deltagande i fysisk aktivitet och/eller hälsosamma matvanor hos knappt hälften av deltagarna efter ett år med ett individuellt träningsprogram och rådgivning (438).

#### Jämlikhet i hälsa

De inkluderade studierna rapporterar inga resultat uppdelat på olika grupper.

#### Funktionsnedsättning

Sammanlagt en nordisk originalstudie, med måttlig kvalitet, inkluderades. Den inkluderade studien är utförd i Sverige (440).

#### Effekt på matvanor

Kunskapsläget är oklart på grund av brist på studier och bristande effekt av interventionen i den inkluderade studien.

#### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

På grund av brist på studier är kunskapsläget oklart. Dock tyder resultaten från den inkluderade studien på att en intervention som riktar sig både till boende och till personal i gruppboendestäder för personer med funktionsnedsättning kan ha effekt på fysisk aktivitet, dock inte på lång sikt (440).

#### Jämlikhet i hälsa

Den inkluderade studien rapporterar inte resultat uppdelat på olika grupper, dock är personer med funktionsnedsättning generellt en grupp med låg socioekonomi.

## Utsatta grupper

Sammanlagt fem nordiska originalstudier, varav två med hög kvalitet (441, 442) och en med måttlig kvalitet (443), inkluderades. Samtliga studier är utförda i Norge och fyra av studierna är baserade på två interventioner, en fokuserad på kostvanor (441, 442) och en på fysisk aktivitet (444, 445). Av de två resterande studierna syftar en till att främja både hälsosamma matvanor och fysisk aktivitet (446) och den andra att främja fysisk aktivitet (443).

### Effekt på matvanor

Resultaten från de inkluderade studierna som utvärderar en kostintervention i Norge bland kvinnor med pakistanskt ursprung tyder på att man med kulturellt anpassad gruppundervisning med fokus på deltagande, ”empowerment” och dialog för att främja bra kolhydratkällor och fettkvalitet, kan förbättra matvanorna i flera olika aspekter (441, 442).

### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

Resultaten från de inkluderade interventionerna indikerar att man kan påverka objektivt mätt fysisk aktivitet hos invandrade män med pakistanskt ursprung med strukturerade gruppaktiviteter, utbildning, skriftligt material och individuell rådgivning (443). De andra två studierna som rapporterar resultat från en intervention riktad mot befolkningen i ett låginkomstområde utanför Oslo, tyder på att man kan öka den fysiska aktiviteten genom en övergripande samhällsintervention baserat på deltagande, dialog och ”empowerment”, som involverar lokala politiker, hälso- och sjukvård, socialarbetare och inkluderar bland annat gruppaktiviteter, massmediakampanjer, skriftligt material, posters för att främja att gå i trappor, samt individuell rådgivning (444, 445).

### Jämlikhet i hälsa

De inkluderade studierna rapporterar inte någon effekt där man jämför olika grupper. Dock tyder resultaten på att det är möjligt att påverka matvanor och fysisk aktivitet i kulturellt anpassade och samhällsbaserade interventioner riktade till särskilt utsatta grupper i samhället.

## Äldre

Sammanlagt två nordiska originalstudier, båda med måttlig kvalitet, inkluderades. Båda studierna syftar till att öka fysisk aktivitet. En studie är från Island (447) den andra ifrån Finland (448).

### Effekt på matvanor

Ingen av de inkluderade studierna syftade till att påverka äldres matvanor.

#### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

Resultaten från de inkluderade studierna tyder på att man kan påverka äldres fysiska aktivitetsnivå och deltagande i fysisk träning med interventioner som erbjuder samtalsmetoden Motiverande samtal och rådgivning, och/eller träningspass anpassade till målgruppen (447, 448).

#### Jämlikhet i hälsa

De inkluderade studierna rapporterar inte någon effekt uppdelat på olika grupper.

#### Fysisk miljö

Sammanlagt en nordisk originalstudie, varav ingen med hög kvalitet, inkluderades (449).

#### Effekt på matvanor

Den inkluderade studien syftade inte till att påverka matvanor.

#### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

På grund av brist på studier är kunskapsläget oklart. Dock tyder resultaten från den inkluderade studien på att användning av skyltar på tågstationen som uppmanar människor att använda trapporna för hälsans skull, kan vara ett effektivt sätt att få människor att välja trapporna i större utsträckning (449).

#### Jämlikhet i hälsa

Den inkluderade studien rapporterar inte någon effekt uppdelat på olika grupper.

#### Livsmedelskedjan

Sammanlagt två nordiska originalstudier, båda med låg kvalitet, inkluderades. Den ena studien är från Finland (450) och den andra ifrån Danmark (451). Båda studierna syftar till att påverka köpbeteende och konsumtion av mat.

#### Effekt på matvanor

Kunskapsläget bedöms oklart på grund av få studier och låg kvalitet. Resultaten från de inkluderade studierna indikerar att man kan påverka köpbeteende med en intervention som påminner konsumenterna om att hålla vikten innan de handlar i en mataffär (450) och en intervention där man informerar om hälsoaspekterna av fettkvalitet innan konsumenterna väljer att köpa olika typer av ost (451).

#### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

Ingen av de inkluderade studierna syftar till att främja fysisk aktivitet.

#### Jämlikhet i hälsa

Den inkluderade studien rapporterar inte resultat uppdelat på olika grupper.

#### Policy

En nordisk originalstudie identifierades i denna kategori som hade låg kvalitet. Studien är gjord i Danmark och utvärderar försöket med fettskatt (452).

#### Effekt på matvanor

På grund av för få studier är kunskapsläget oklart. Den inkluderade studien rapporterar att försäljningen av de livsmedel som omfattades av en fettskatt minskade med 0,9 procent under en period på tre år (452).

#### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

Inga studier identifierades som syftade till att främja fysisk aktivitet.

#### Jämlikhet i hälsa

Den inkluderade studien rapporterar inte resultat uppdelat på olika grupper.

#### Digital hälsa

Sammanlagt fyra nordiska originalstudier, samtliga med låg kvalitet, inkluderades. Tre av studierna är utförda i Danmark (453-455) och en i Finland (456). Två av studierna är baserade på resultat från samma intervention, där en fokuserar på effekt på barns matvanor och den andra på deras föräldrars matvanor (453, 454).

#### Effekt på matvanor

På grund av brist på studier och låg kvalitet är kunskapsläget oklart. Resultatet från de inkluderade studierna indikerar att en intervention som använder målsättning med sms-påminnelser och feedback när det gäller frukt och grönsaksintag kan ha effekt på barns och även föräldrars konsumtion av frukt och grönsaker (453, 454).

#### Effekt på fysisk aktivitet och stillasittande

Kunskapsläget är oklart med anledning av få studier på området. Dock tyder en av studierna på att en aktivitetsmonitor med feedback buren runt handleden kan ge effekt på fysisk aktivitet hos unga män (456).

#### Jämlikhet i hälsa

De inkluderade studierna rapporterar inte resultat uppdelat på olika grupper.

## Sammanfattande tabell över resultat

I Tabell 3 sammanfattas effekterna på matvanor, fysisk aktivitet, stillasittande och jämlikhet i levnadsvanor i systematiska kunskapsöversikter och i de nordiska originalstudierna på ett översiktligt sätt.

**Tabell 3.** Sammanfattning av resultat från systematiska kunskapsöversikter och nordiska originalstudier

	<b>Matvanor</b>	<b>Fysisk aktivitet</b>	<b>Stillasittande</b>	<b>Jämlikhet</b>
<b>Mödrahälsovård</b>	0/+	+/0	0/0	0/0
<b>Barnhälsovård</b>	++/+	0/0	+/0	+/0
<b>Förskola och barnomsorg</b>	+/0	+/0	+/0	0/0
<b>Skola</b>	++/++	++/+	+/+	0/+
<b>Fritid barn</b>	+/0	+/0	+/0	0/0
<b>Fritid vuxna</b>	+/0	+/0	+/0	0/0
<b>Funktionsnedsättning</b>	0/0	+/0	0/0	ER
<b>Utsatta grupper</b>	+/+	+/+	+/0	ER
<b>Äldre</b>	++/0	++/+	0/0	0/0
<b>Fysisk miljö</b>	ER	+/+	0/0	0/0
<b>Livsmedelskedjan</b>	++/0	ER	ER	0/0
<b>Policy</b>	++/0	+/0	0/0	0/0
<b>Digital hälsa</b>	+/0	+/0	+/0	0/0

Högsta nivå av tillförlitlighet (visar att...) =+++

Mellan hög nivå av tillförlitlighet (tyder på/indikerar att...) = +

Oklart kunskapsläge = 0

Ej relevant = ER



## Diskussion

Denna kartläggande översikt över interventioner för att främja hälsosamma matvanor och fysisk aktivitet visar att det finns mycket kunskap att tillgå för att besluta om vilka insatser som är värda att satsa på. När det gäller vissa målgrupper och arenor, som till exempel skola, har mycket forskning gjorts och det finns betydande evidens för effekt av olika typer av insatser. När det gäller andra målgrupper och arenor, som till exempel personer med funktionsnedsättning, är underlaget mycket mer oklart.

En fjärdedel av de systematiska kunskapsöversikterna höll hög kvalitet, medan det endast gällde en tiondel av de nordiska originalstudierna. Vi har i denna rapport valt att sammanställa resultaten från alla identifierade relevanta publikationer inom varje område, oberoende av kvalitet. I ett nästa steg skulle man kunna bortse ifrån kunskapsöversikter och studier av låg kvalitet vid sammanvägning av resultat. En ytterligare avgränsning vore att enbart utgå ifrån den senaste kunskapsöversikten inom respektive område. Resultaten skulle sedan kunna jämföras med slutsatserna i föreliggande rapport. Detta har dock inte varit möjligt inom den givna tidsramen för detta uppdrag.

Det sammantagna resultatet från de 377 systematiska kunskapsöversikterna och de 64 nordiska originalstudierna visar att det finns god tillförlitlighet i den vetenskapliga litteraturen för att positiva effekter kan uppnås både vad gäller matvanor och fysisk aktivitet. Att tillförlitligheten framstår som svagare inom vissa områden/arenor än andra kan bero på två saker. För det första skiljer sig olika insatser i effektivitet eller effektstorlek. Ju större effektstorlek en intervention har desto färre studier behövs för att få ett enhetligt resultat och därmed uppnå vad som värderas som hög tillförlitlighet. Områden med få studier har då svårare att uppnå den högsta nivån av tillförlitlighet. För det andra finns ett inneboende problem i hur vi ser på bevis för orsakssamband (kausalitet), där studier med hög intern validitet, som kan uppnås genom att randomisera deltagare på individ- eller gruppnivå, rankas högre i bevisvärde än studier med lägre intern validitet, som ofta utgörs av miljö- eller policyinterventioner (t.ex. förbud mot transfett i livsmedel), där man inte lika enkelt kan slumpa hela eller delar av befolkningen eller områden till kontroll eller intervention. Om man inte kan randomisera ökar risken för att så kallade förväxlingsfaktorer gör sig gällande, vilket minskar tillförlitligheten. Därför klassas denna typ av interventioner som svagare. Den senare typen av interventioner har dock större potential att påverka hela befolkningen och därmed att minska sociala hälsoskillnader.

### Insatser och effektivitet

Kunskapsgenomgången visar att när det gäller matvanor är tillförlitligheten för effekt av insatser starkast inom barnhälsovård, skolan, bland äldre, i livsmedelkedjan och policy. För fysisk aktivitet är tillförlitligheten starkast i skolan och bland äldre. När det gäller att påverka jämlikhet i matvanor finns stora brister i underlaget och det är endast policyåtgärder i form av ekonomiska styrmedel som

indikerar effektivitet. Områden där effekterna förefaller svaga är inom mödrahälsovård och området funktionsnedsättning, där det också finns få studier. När det gäller nordiska originalstudier finns bara enstaka publicerade studier inom områdena fritid barn, funktionsnedsättning, äldre, fysisk miljö och policy.

Forskningen inom digital hälsa är ett område som har växt exponentiellt det senaste decenniet. På basis av denna kunskapsgenomgång kan man konstatera att digitala hjälpmedel inte i sig leder till bestående förbättringar av matvanor och fysisk aktivitet utan att effekterna generellt sett är små och kortvariga. För att få effekt behöver digitala hjälpmedel kompletteras med mer traditionella interventionskomponenter. Å andra sidan finns potential att nå en stor del av befolkningen till relativt låg kostnad, men mer forskning behövs. Det kan konstateras att det finns stora brister i kunskap om hur många som faktiskt använder digitala hjälpmedel, hur många som avbryter användningen och att det är svårt att nå resurssvaga grupper (457).

## Enstaka kraftfulla insatser eller en portföljansats?

Det saknas vetenskapligt underlag för att avgöra vilka av alla dessa insatser som ger störst hälsovinst och samhällsnytta. Det är därför svårt på basis av detta underlag att svara på frågan om det ur folkhälsosynpunkt vore bäst med enstaka kraftfulla insatser riktat till en målgrupp eller arena eller flera olika insatser till flera målgrupper och arenor. International Obesity Task Force (IOTF) Prevention Group (458) har föreslagit att insatser klassas enligt de två dimensionerna effektstorlek å ena sidan och andel i befolkningen som insatsen har effekt på å den andra. Bästa insatserna är de som ligger högt på båda skalorna. Genom att inkludera flera insatser i portföljen ökar chanserna för att uppnå effekt och risken för att inte få någon effekt alls minskar. Den optimala portföljen kommer sannolikt att se olika ut för olika länder då befolkningens behov och kontext skiljer sig. Andra kriterier som nämns av IOTF att bedöma och ta hänsyn till vid val av insatser är genomförbarhet, möjlighet till vidmakthållande, effekter på jämlikhet, potentiella skadeeffekter och inte minst acceptans bland målgrupperna. Valet bör därför göras i samverkan med målgrupp och aktörer.

I en relativt ny rapport från konsultbolaget McKinsey & Company med titeln ”Overcoming obesity: An initial economic analysis” (459) har författarna samlat kunskap om vilka insatser som med störst sannolikhet ger bäst effekt på sjukdomsbördan och vilka som är kostnadseffektiva i relation till viktförändring, matvanor och fysisk aktivitet (se nedan). Även i denna rapport förespråkas en portföljansats och möjligheten till synergieffekter betonas.

## Effekter på jämlikhet i hälsa

Föreliggande kunskapsöversikt visar att det saknas tillförlitlig kunskap inom alla områden som har analyserats i denna rapport om hur olika insatser påverkar jämlikhet i hälsa. Relativt många studier stratifierar analyserna med hänsyn till kön, men få undersöker effekter i olika socioekonomiska grupper. I dagsläget vet vi mer om vad som ökar social ojämlikhet i hälsa än vad som minskar den (se nedan).

Det som framkommer i föreliggande rapport är att de interventioner som ger mest effekt på matvanor i grupper med lägre socioekonomi är ekonomiska styrmedel, men även hälsoinformation och användning av beteendeförändringstekniker är framgångsrika. När det gäller fysisk aktivitet gäller samma faktorer som för matvanor och dessutom lyfts betydelsen av gruppaktiviteter. Forskningen visar vidare att individriktade interventioner, såsom individuell rådgivning eller utbildning kan bidra till att öka ojämlikhet i hälsa, eftersom det har visat sig att dessa interventioner påverkar grupper med högre socioekonomisk status mer, medan interventioner som påverkar den fysiska miljön inte ökar ojämlikhet i hälsa. Det som framkommer i denna översikt som framgångsfaktorer är att anpassa interventioner kulturellt och individuellt genom att målgruppen är delaktig i utformningen av interventionen och att insatser vidmakthålls med stöd.

En strategi som kan vara framkomlig när det gäller att minska ojämlikhet i hälsa är att arbeta i utsatta områden, vilket också har gjorts i flera av de nordiska studierna inom framför allt i skolan (405, 408, 417, 428), bland invandrargrupper (441-445) och riktat till personer med funktionsnedsättning (440) med viss framgång.

För att minska social ojämlikhet i hälsa har Carey med kollegor föreslagit att ansatsen proportionell universalism används (460). Detta innebär att insatserna som väljs är universella, men att de anpassas i omfattning och intensitet som är proportionell till nivån av utsatthet inom en viss grupp eller område. Det kan betyda att samma intervention ges i olika doser, alternativt att olika grupper får skräddarsydda men i princip olika interventioner. Carey et al. hävdar att det bör avgöras lokalt, där kunskapen om målgruppen är som störst, om en insats ska vara universell eller riktas och skräddarsys (460).

Det brittiska "Health Technology Assessment Programme" har skrivit en kunskapsöversikt om effektiviteten i att anpassa hälsointerventioner riktade till den generella befolkningen till olika etniska minoritetsgrupper (461). Resultaten var inte konklusiva, det var inte möjligt att hänföra specifika anpassningar till minoritetsgrupper till ökad effektivitet. Dock konstaterades att anpassningar ökar acceptans, upptag, nöjdhet och retention. Vidare påpekades att det är viktigt att fokusera på betydelsen av kön vid planeringen av interventioner då könsroller ofta är mer framträdande i minoritetsgrupper jämfört med den brittiska befolkningen. Vidare bör man se på individen i ett familj- och samhällskontext och kommunikationsstrategier bör anpassas till olika gruppers behov och preferenser.

## Kan insatser för att öka hälsa även öka ojämlikhet?

Det finns studier som visar att vissa folkhälsointerventioner faktiskt bidrar till att öka sociala hälsoklyftor även om de förbättrar hälsan totalt sett. Detta kan hända när interventioner är till större nytta för grupper med högre socioekonomisk status än för övriga (462). Lorenc med kollegor gjorde en så kallad "rapid overview of systematic reviews" för att undersöka frågan om vilken typ av interventioner som faktiskt ökar ojämlikhet. Ojämlikhet kan genereras i alla led i en intervention från rekrytering, tillgång till interventionen, följsamhet och effektivitet.

Författarna identifierade tolv översikter och kategoriserade interventionerna, som rörde barns säkerhet, matvanor och fysisk aktivitet i fem olika typer. Den generella konklusionen var att sociala och policyförändringar samt ekonomiska styrmedel har potentialen att minska social ojämlikhet. Individuella interventioner som oftast rör hälsoupplysning och utbildning har en tendens att öka ojämlikheten. Det var speciellt tydligt för mediakampanjer. Liknande slutsatser drogs även av McLaren et al (3), vilket också stämmer med slutsatserna i föreliggande rapport.

Ett argument som ändå kan rättfärdiga den typen av insatser som initialt ökar sociala hälsoskillnader är Rogers teori om ”Diffusion of interventions” (463), som förklarar hur nya idéer och beteenden sprids i befolkningen. Enligt denna teori som i dag står på stark empirisk grund kan befolkningen delas in i fem grupper: ”innovators”, ”early adopters”, ”early majority”, ”late majority” och ”laggards”. Innovatörerna är personer som tar till sig nya kunskaper först, och när det gäller hälsorelaterade beteenden är det oftast personer med hög socioekonomisk status som leder till förändring av sociala normer. Detta innebär i ett initialt skede att sociala klyftor ökar. Men med tiden följer övriga grupper efter, vilket innebär att sociala klyftor igen minskar i takt med att sociala normer förändras. Betydelsen av förändring av sociala normer uppmärksammades redan av Rose på 70-talet då han argumenterade för en befolkningsstrategi i folkhälsoarbetet framför en strategi som enbart vänder sig till högriskindivider (2).

## Vad rekommenderas i andra kunskapsöversikter?

Här följer en sammanfattning av några av de översikter av kunskapsöversikter som vi har identifierat i våra sökningar eller från andra källor.

Europeiska riktlinjer för att förebygga och behandla hjärt- och kärlsjukdom  
Europeiska riktlinjer för att förebygga och behandla hjärt- och kärlsjukdomar baserade på den vetenskapliga litteraturen (ej systematisk genomgång) publicerades under 2016 av en europeisk expertgrupp (464). När det gäller insatser för att främja hälsosamma matvanor och fysisk aktivitet på individnivå rekommenderas samtalsmetoden Motiverande samtal som ökar motivation och tilltro till den egna förmågan att ändra beteende. För att få bättre effekt rekommenderas att samtal ges över en längre tidsperiod och att samtalen anpassas till olika målgrupper, såsom individer med låg socioekonomisk status och äldre, avseende innehåll och emotionellt stöd.

När det gäller samhällsinsatser för bättre matvanor föreslås i rapporten produktreformulering, begränsning av marknadsföring och beskattning av ohälsosamma produkter, subventioner till hälsosamma livsmedel och konsumentvänlig märkning av livsmedel (464). Vidare understryks behovet av hälsofrämjande miljöer i lokalsamhället, skolan och på arbetsplatsen. När det gäller främjande av fysisk aktivitet konstateras i rapporten att befolkningsinriktade interventioner är effektiva, att det är viktigt att börja främja fysisk aktivitet redan i förskolan och att det behövs miljöer som stimulerar till vardaglig fysisk aktivitet.

## Översikt över evidens för att öka fysisk aktivitet

Heath et al. har sammanställt 100 systematiska kunskapsöversikter publicerade mellan 2000 och 2011 med interventioner som syftar till att främja fysisk aktivitet (465). Nyckelbudskapen i denna översikt är att informationssatsningar såsom kampanjer och skyltning kan vara effektivt men kan inte stå ensamma. Initiativ som ökar socialt stöd och där individen sätter personliga mål för fysisk aktivitet är vanligtvis framgångsrika. För att få bättre effektivitet i insatserna bör hälsomyndigheter ingå partnerskap med skolor, näringslivet, transport- och fritidssektorn samt arbeta sektorsövergripande.

Skolan är en viktig arena där man når alla barn och där man kan arbeta med idrottsundervisningen, efter-skola aktiviteter och aktiv transport. Det finns i dag mycket kunskap om hur utemiljöer kan utformas så att fysisk aktivitet gynnas t.ex. utomhus gruppbaserad kostnadsfri träning. Samtidigt som individer informeras om och motiveras till fysisk aktivitet måste den fysiska miljön vara säker och stödjande för hälsa och välbefinnande. Insatser för att främja fysisk aktivitet på arbetsplatsen lyfts också fram.

## Rapport om förebyggande och behandling av fetma

I rapporten från McKinsey & Company (459) var syftet att diskutera möjliga effektiva samhällsinsatser för att främja hälsosamma matvanor, öka fysisk aktivitet och förebygga och behandla fetma. Rapporten är framtagen av konsulter med hjälp av en rad akademiska rådgivare. Baserad på mer än 500 forskningsstudier och annan litteratur identifierades 74 interventioner inom 18 olika grupper som bedömdes vara effektiva mot fetma. Författarna är dock noga med att påpeka att resultaten är preliminära och att precisionen i resultaten är att jämföra med ett 1600-tals sjökort.

I rapporten redovisas 44 interventioner uppdelade i 18 grupper baserat på deras beräknade effekt på sjukdomsburden på grund av minskningen i fetma (DALYs), kostnaden per vunnen DALY och interventionens evidensstyrka utifrån brittiska data. Författarna bedömer att genomförandet av alla insatser kan minska prevalensen av övervikt och fetma med 20 procentenheter och att 95 % av alla föreslagna insatser är kostnadseffektiva.

De tre insatser som bedöms medföra den största minskning på sjukdomsburden och som är kostnadseffektiva är minskade portionsstorlekar i färdigmat, snabbmatsrestauranger och kantiner, reformulering av livsmedel för att minska innehållet av fett, socker och salt och minskad tillgänglighet till energitäta livsmedel. För att dra paralleller till föreliggande rapport rör detta insatser i livsmedelskedjan och policy, samt inom arenorna förskola, skola och arbetsplatsen där måltider serveras. Andra kostnadseffektiva insatser som rekommenderas i rapporten för att främja hälsosamma matvanor och fysisk aktivitet är föräldrautbildning, undervisning i skolan, märkning av livsmedel, ekonomiska styrmedel, restriktioner i marknadsföring av livsmedel, arbetsplatsinterventioner, främjande av aktiv transport och hälsokampanjer.

## Policy för att förebygga fetma i EU och USA

Sisnowski et al. har sammanställt litteraturen kring vilka regleringar som fram till 2013 har använts inom EU och USA i syfte att förebygga fetma (466). Regleringar som i dag används inom EU för att upplysa om livsmedel eller påverka matvanor är:

- Förordning 1169/2011/EU om tillhandahållande av livsmedelsinformation till konsumenterna som innebär obligatorisk standardiserad näringsvärdesdeklaration.
- Förordning 1924/2006/EC om närings- och hälsopåståenden som reglerar användningen av hälsopåståenden i marknadsföringssyfte.
- Förordning 1333/2008/EC om regler för livsmedelstillsatser reglerar tillsats av ämnen med specifik referens till lågkalorilivsmedel.
- ”Single common market organisation (CMO) regulation” reglerar skolmjölks- och skolfruktsprogrammet i EU som båda gör anspråk på att främja hälsosamma matvanor bland Europas barn.

Härutöver finns specifika regleringar som används i vissa EU länder, som till exempel det svenska Nyckelhålet som indikerar ett hälsosamt val med hänsyn till fett, socker, salt och fiber och som i dag används i de nordiska länderna. Andra vanliga regleringar som används i vissa länder är att sätta en standard för skolmåltider, reformulering av livsmedel samt beskattning av ohälsosam mat. Författarna konkluderar att beslutsfattare verkar föredra konsumentinformation framför beskattning och begränsningar i marknadsföring av mat och dryck. Inom EU prioriteras för närvarande insatser såsom produktreformulering i samverkan med industrin för att påverka näringsintag och minska fetman.

## Kunskapsgenomgång från WHO

WHO:s senaste kunskapsgenomgång inom området är från 2009 (467). Denna rapport omfattar den vetenskapliga litteraturen publicerad mellan 1995-2006 och inkluderar 365 artiklar baserade på 261 interventioner. Utfallen består av psykosociala utfall, hälsorelaterade beteenden och fysiologiska mått. Resultatet presenteras i åtta kategorier: policy och miljö, massmedia, skola, arbetsplatsen, lokalsamhället, primärvården, äldre och trossamfund.

Författarna drar slutsatsen att interventioner som är kulturellt anpassade inte bara är mer effektiva, utan också har större chans att implementeras och vidmakthållas. Interventioner som använder redan existerande sociala strukturer i samhället, såsom skolor eller regelbundna möten för äldre ökar chansen för en lyckad implementering. Vidare är det viktigt med delaktighet för målgruppen och utförare så att interventionerna möter lokala behov.

I en relativt ny rapport från WHO (468) har evidensen för användningen av ekonomiska styrmedel sammanställts och diskuterats med experter. I rapporten betonas möjligheten att med ekonomiska styrmedel minska

marknadsmisslyckanden, skapa incitament för att minska riskfaktorer för kroniska sjukdomar samt generera inkomster för staten. Resultaten bygger på en översikt över 11 systematiska kunskapsöversikter för att förbättra matvanor och förebygga kroniska sjukdomar.

När det gäller effekten på matvanor konkluderas att det finns god evidens för att en skatt på sötande drycker ger en minskning i konsumtion med ungefär samma procentsats som skattesatsen. En skatt i storleksordning 20-50% visade konsistenta resultat. Effekten var störst på yngre högkonsumenter med låg socioekonomisk status. Skatter på enskilda näringsämnen såsom mättat fett reducerar intaget av det specifika näringsämnet men ökar också intaget av andra näringsämnen. Subventioner i storleksordningen 10-30% kan öka intaget av hälsosamma livsmedel med starkast evidens för frukt och grönt.

## Hur kan insatser implementeras?

Syftet med denna rapport är att ge en överblick över det rådande kunskapsläget gällande vilka insatser som har stöd i forskningen för att främja hälsosamma matvanor och fysisk aktivitet. Rapporten kan därför användas som ett vetenskapligt underlag för framtida beslut om samhällsinsatser. När det kommer till att utforma och implementera insatser i praktiken behövs dock en djupdykning i bilagorna till denna rapport och sedan även i originalartiklarna. Sedan är det alltid nödvändigt att fundera på om och hur mycket en insats behöver anpassas till den svenska och lokala kontexten.

Implementeringsforskningen försöker ge svar på hur interventioner bäst genomförs och vidmakthålls i praktiken. I dag finns många ramverk och modeller att tillgå. Nilsen beskriver fem kategorier av implementeringsteorier och modeller som kan vägleda arbetet. Dessa kategorier är: processmodeller, determinantramverk, klassiska teorier, implementeringsteorier och utvärderingsramverk (469).

Horodyska et al. har sammanställt specifika faktorer viktiga för implementeringen av program för att främja hälsosamma matvanor, fysisk aktivitet och minska stillasittande (470). Totalt identifierades 83 faktorer som bedömdes ha ett avgörande inflytande på implementeringen av evidensbaserade program.

Reis et al. har sammanställt erfarenheterna från 50 unika interventioner från hela världen för ökad fysisk aktivitet med många sektorer i samhället som har implementerats i stor skala (471). Författarna understryker betydelsen av att arbeta i partnerskap med många samhällssektorer såsom skola, samhällsplanering, transport, idrott och rekreation och miljösektorn. För att insatserna ska få effekt på folkhälsan måste de implementeras i stor skala, följas upp på befolkningsnivå och helst vara integrerade i befintliga samhällsstrukturer.

## Styrkor och svagheter i föreliggande rapport

Föreliggande rapport är enligt vår vetskap en av de mest omfattande översikter av systematiska översikter som har gjorts inom området hälsofrämjande interventioner

för matvanor och fysisk aktivitet. En ytterligare styrka är att vi har inkluderat originalstudier från de nordiska länderna som antas ha hög relevans för Sverige. De systematiska översikterna och de nordiska originalstudierna har alla kvalitetsgranskats med etablerade instrument såsom AMSTAR respektive EPHPP. Tillförlitligheten i det vetenskapliga underlaget har värderats i tre nivåer och redovisats i en narrativ syntes.

Denna rapport är en kartläggande översikt av systematiska översikter, vilket innebär att inget protokoll har publicerats innan arbetet påbörjades. Avstämningar avseende frågeformulering, inklusions- och exklusionskriterier har gjorts tillsammans med uppdragsgivaren under arbetets inledande fas. I avsnittet om systematiska kunskapsöversikter har vi inte kunnat gå in i originalstudierna och vi har därför förlitat oss på slutsatserna som författarna till översikterna har dragit. Det innebär också att en del detaljer går förlorade. Användarna av föreliggande rapport kan därför behöva dyka ned i systematiska kunskapsöversikter och i originalstudier för mer detaljerad information.

En betydande svaghet är att en inte oväsentlig andel av originalstudierna ingår i flera översikter, vilket betyder att vissa studier kan få en oproportionell stor tyngd. Den risken är större desto fler översikter som har producerats inom ett område. Störst risk finns därmed inom skolområdet. Dessutom ingår en del av de nordiska originalstudierna i de systematiska översikterna och räknas på sätt och viss dubbelt.

En annan känd svaghet med översikter är så kallad publikationsbias, vilket betyder att studier med positivt resultat publiceras oftare än de med negativt resultat. Det kan leda till ett till synes mer positivt samlat utfall än vad som i verkligheten är fallet. Vi har i denna rapport inte heller tagit hänsyn till så kallad grå litteratur som utgörs av till exempel rapporter på svenska från lokala, regionala eller nationella aktörer eller från andra länder där det utan tvekan finns en del erfarenheter att hämta. Enbart engelskspråkig litteratur har inkluderats. Slutligen ingår ingen bedömning av insatsernas effekt på den samlade sjukdomsburden eller kostnadseffektivitet.

## Slutsatser

- Det vetenskapliga underlaget visar att det är möjligt att påverka matvanor och fysisk aktivitet positivt hos barn, vuxna och äldre.
- Att minska stillasittande har inte studerats i lika stor omfattning men forskningen indikerar att beteendet kan minskas med insatser som specifikt har det målet.
- När det gäller matvanor visar underlaget att det finns effektiva insatser inom områdena barnhälsovård, skolan, bland äldre, i livsmedelkedjan och för policy.
- För fysisk aktivitet visar underlaget att det finns effektiva insatser i skolan och bland äldre.



- Underlaget indikerar att omfattande interventioner för att öka fysisk aktivitet och främja hälsosamma matvanor som pågår under längre tid (minst 6-12 månader), inkluderar flera olika komponenter (t.ex. utbildning och miljö) och inkluderar flera olika arenor (t.ex. skola och lokalsamhälle) har bäst effekt.
- Interventioner som syftar till att förbättra mat- och rörelsevanor bland barn och tonåringar har bäst effekt om de engagerar föräldrar, oavsett om interventionen genomförs i barnhälsovården, förskolan, skolan eller lokalsamhället.
- Att endast erbjuda hälsoinformation är otillräckligt för att förbättra matvanor och fysisk aktivitet i befolkningen, men kan med fördel kombineras med andra komponenter. Underlaget indikerar att information som ges vid personligt möte är mer effektivt än information som endast ges skriftligt.
- Studier visar att placering av mat och livsmedel i butiker påverkar matvalet. Portionsstorlekar, förpackningar och storlek på tallrikar, bestick och glas påverkar hur mycket både barn och vuxna äter.
- Underlaget tyder på att man med ekonomiska styrmedel och ekonomiska incitament kan främja hälsosamma matvanor och fysisk aktivitet.
- Underlaget indikerar att digitala hjälpmedel kan göra nytta för att förbättra levnadsvanor men behöver kombineras med andra insatser för att ge långsiktig effekt.
- Insatser som indikerar effekt på matvanor och fysisk aktivitet i grupper med låg socioekonomi är grupputbildningar för föräldrar, ekonomiska styrmedel och olika former av ekonomiska incitament. Det är viktigt med kulturell anpassning av interventioner riktade till invandrargrupper.
- Hälsoinformation och individuella insatser ger bättre effekt på grupper med högre jämfört med lägre socioekonomi, vilket kan leda till vidgade sociala hälsoklyftor. Samma risk föreligger inte med miljö- eller policyinsatser.
- Komponenter som genomgående ger effekt är användningen av tekniker för beteendeförändring såsom problemlösningsfärdigheter, självmonitorering, målsättning och socialt stöd.
- Långtidseffekterna av interventionerna är i de flesta fall oklara. De få studier som gjort en uppföljning efter avslutad intervention visar att det är svårt att bibehålla effekten på lång sikt.
- En fjärdedel av de systematiska kunskapsöversikterna höll hög kvalitet, medan det endast gällde en tiondel av de nordiska originalstudierna.

- Det finns en stor brist på interventioner som syftar till att minska social ojämlikhet i levnadsvanor. Mer forskning behövs.
- Det behövs mer interventions- och implementeringsforskning i Sverige och Norden inom alla områden och arenor för att främja hälsosamma matvanor, fysisk aktivitet och speciellt för att minska stillasittande, och studierna behöver hålla högre kvalitet.

# Bilagor

1. Sökning i databaser (på engelska)
2. Tabell över systematiska kunskapsöversikter (på engelska)
3. Tabell över nordiska originalstudier (på engelska)

## Referenser

1. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G, Shibuya K, Adair-Rohani H, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859):2224-60.
2. Rose G. Sick Individuals and Sick Populations. *International Journal of Epidemiology*. 1985;14(1):32-8.
3. McLaren L, McIntyre L, Kirkpatrick S. Rose's population strategy of prevention need not increase social inequalities in health. *International Journal of Epidemiology*. 2010;39(2):372-7.
4. Kommissionen för jämlik hälsa. Det handlar om jämlik hälsa: Utgångspunkter för Kommissionens vidare arbete. Stockholm: 2016.
5. Elinder L, Kwak L, editors. Evidensbaserat folkhälsoarbete. Lund: Studentlitteratur AB; 2014.
6. Story M, Kaphingst KM, Robinson-O'Brien R, Glanz K. Creating healthy food and eating environments: Policy and environmental approaches. *Annual Review of Public Health*. 2008;29:253-+.
7. Jenicek M. Epidemiology, evidenced-based medicine, and evidence-based public health. *J Epidemiol*. 1997;7(4):187-97.
8. Institute for Health Metrics and Evaluation University of Washington. <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/> 2016.
9. Stockholms läns landsting. Så kan vi vända trenden: Handlingsprogram övervikt och fetma 2016-2020. Stockholm: 2015.
10. Folkhälsomyndigheten. Lathund för litteraturoversikter. Metodsteg för olika typer av kunskapsframtagande baserat på forskningslitteraturen. 2016.
11. Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, Boers M, Andersson N, Hamel C, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC Med Res Methodol*. 2007;7:10.
12. Armijo-Olivo S, Stiles CR, Hagen NA, Biondo PD, Cummings GG. Assessment of study quality for systematic reviews: a comparison of the Cochrane Collaboration Risk of Bias Tool and the Effective Public Health Practice Project Quality Assessment Tool: methodological research. *J Eval Clin Pract*. 2012;18(1):12-8.
13. Folkhälsomyndigheten.Handledning för litteraturoversikter. Förutsättningar och metodsteg för olika typer av kunskapsframtagande baserat på forskningslitteraturen. 2016.
14. Pearce E, Evenson K, Downs D, Steckler A. Strategies to promote physical activity during pregnancy: a systematic review of intervention evidence (Provisional abstract). *American Journal of Lifestyle Medicine* [Internet]. 2013; 7(1):[38-50 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/lsm.12014000648/frame.html>.
15. Currie S, Sinclair M, Murphy MH, Madden E, Dunwoody L, Liddle D. Reducing the decline in physical activity during pregnancy: A systematic review of behaviour change interventions. *PLoS One*. 2013;8(6):e66385.
16. O'Brien OA, McCarthy M, Gibney ER, McAuliffe FM. Technology-supported dietary and lifestyle interventions in healthy pregnant women: A systematic review. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2014;68(7):760-6.
17. Fowles ER, Cheng HR, Mills S. Postpartum Health Promotion Interventions A Systematic Review. *Nursing Research*. 2012;61(4):269-82.
18. Gilinsky AS, Dale H, Robinson C, Hughes AR, McInnes R, Lavalley D. Efficacy of physical activity interventions in post-natal populations: systematic review, meta-analysis and content coding of behaviour change techniques. *Health Psychology Review*. 2015;9(2):244-63.

19. Laws R, Campbell K, Pligt P, Russell G, Ball K, Lynch J, et al. The impact of interventions to prevent obesity or improve obesity related behaviours in children (0-5 years) from socioeconomically disadvantaged and/or indigenous families: a systematic review (Provisional abstract). Database of Abstracts of Reviews of Effects [Internet]. 2014; (2):[779 p.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/dare.12014050380/frame.html>.
20. Wolfenden L, Wyse RJ, Britton BI, Campbell KJ, Hodder RK, Stacey FG, et al. Interventions for increasing fruit and vegetable consumption in children aged 5 years and under. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012;2012(11):Art. No.: CD008552.
21. Campbell KJ, Hesketh KD. Strategies which aim to positively impact on weight, physical activity, diet and sedentary behaviours in children from zero to five years. A systematic review of the literature. *Obesity Reviews*. 2007;8(4):327-38.
22. Downing KL, Hnatiuk J, Hinkley T, Salmon J, Hesketh K. Interventions to reduce sedentary behaviour in 0-5-year-olds: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med*. 2016.
23. Finch M, Jones J, Yoong S, Wiggers J, Wolfenden L. Effectiveness of centre-based childcare interventions in increasing child physical activity: A systematic review and meta-analysis for policymakers and practitioners. *Obesity Reviews*. 2016;17(5).
24. Ward S, Belanger M, Donovan D, Carrier N. Systematic review of the relationship between childcare educators' practices and preschoolers' physical activity and eating behaviours. *Obesity Reviews*. 2015;16(12):1055-70.
25. Kreichauf S, Wildgruber A, Krombholz H, Gibson EL, Vogeles C, Nixon CA, et al. Critical narrative review to identify educational strategies promoting physical activity in preschool. *Obesity Reviews*. 2012;13 Suppl 1:96-105.
26. Larson N, Ward DS, Neelon SB, Story M. What role can child-care settings play in obesity prevention? A review of the evidence and call for research efforts. *Journal of the American Dietetic Association*. 2011;111(9):1343-62.
27. Mehtala MA, Saakslähti AK, Inkinen ME, Poskiparta ME. A socio-ecological approach to physical activity interventions in childcare: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity*. 2014;11(22):1-12.
28. Mikkelsen MV, Husby S, Skov LR, Perez-Cueto FJA. A systematic review of types of healthy eating interventions in preschools. *Nutrition Journal*. 2014;13(1):56.
29. Sisson S, Krampe M, Anundson K, Castle S. Obesity prevention and obesogenic behavior interventions in child care: A systematic review. *Preventive Medicine*. 2016;87:57-69.
30. Temple M, Robinson JC. A systematic review of interventions to promote physical activity in the preschool setting. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*. 2014;19(4):274-84.
31. Ward DS, Vaughn A, McWilliams C, Hales D. Interventions for increasing physical activity at child care. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2010;42(3):526-34.
32. Zhou YE, Emerson JS, Levine RS, Kihlberg CJ, Hull PC. Childhood obesity prevention interventions in childcare settings: Systematic review of randomized and nonrandomized controlled trials. *American Journal of Health Promotion*. 2014;28(4):e92-e103.
33. Broekhuizen K, Scholten AM, de Vries SI. The value of (pre)school playgrounds for children's physical activity level: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity*. 2014;11:59.
34. Nixon CA, Moore HJ, Douthwaite W, Gibson EL, Vogeles C, Kreichauf S, et al. Identifying effective behavioural models and behaviour change strategies underpinning preschool- and school-based obesity prevention interventions aimed at 4-6-year-olds: a systematic review. *Obesity Reviews*. 2012;13 Suppl 1:106-17.
35. Gordon ES, Tucker P, Burke SM, Carron AV. Effectiveness of physical activity interventions for preschoolers: A meta-analysis. *Research Quarterly for Exercise & Sport*. 2013;84(3):287-94.

36. Ling J, Robbins L, Wen F, Peng W. Interventions to increase physical activity in children aged 2-5 years: A systematic review. *Pediatric Exercise Science*. 2015;27(3):314-33.
37. Hesketh KD, Campbell KJ. Interventions to prevent obesity in 0-5 year olds: An updated systematic review of the literature. *Obesity*. 2010;18(SUPPL. 1):S27-S35.
38. Bonell C, Wells H, Harden A, Jamal F, Fletcher A, Thomas J, et al. The effects on student health of interventions modifying the school environment: systematic review. *Journal of Epidemiology & Community Health*. 2013;67(8):677-81.
39. Camacho-Minano MJ, LaVoi NM, Barr-Anderson DJ. Interventions to promote physical activity among young and adolescent girls: a systematic review. *Health Education Research*. 2011;26(6):1025-49.
40. Dobbins M, De Corby K, Robeson P, Husson H, Tirilis D. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6-18. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009(1):CD007651.
41. Dobbins M, Husson H, DeCorby K, LaRocca RL. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2013(2).
42. Dudley DA, Cotton WG, Peralta LR. Teaching approaches and strategies that promote healthy eating in primary school children: a systematic review and meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2015;12:28.
43. Hendrie G, Brindal E, Corsini N, Gardner C, Baird D, Golley R. Combined home and school obesity prevention interventions for children: What behavior change strategies and intervention characteristics are associated with effectiveness? *Health Education & Behavior*. 2012;39(2):159-71.
44. Hosking J, Macmillan A, Connor J, Bullen C, Ameratunga S. Organisational travel plans for improving health. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2010;2010:Art. No.: CD005575.
45. Hynynen ST, van Stralen MM, Sniehotta FF, Araujo-Soares V, Hardeman W, Chinapaw MJ, et al. A systematic review of school-based interventions targeting physical activity and sedentary behaviour among older adolescents. *Int Rev Sport Exerc Psychol*. 2016;9(1):22-44.
46. Langford R, Bonell CP, Jones HE, Poulou T, Murphy SM, Waters E, et al. The WHO Health Promoting School framework for improving the health and well-being of students and their academic achievement. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014;2014(4):CD008958.
47. Lonsdale C, Rosenkranz RR, Peralta LR, Bennie A, Fahey P, Lubans DR. A systematic review and meta-analysis of interventions designed to increase moderate-to-vigorous physical activity in school physical education lessons. *Preventive Medicine*. 2013;56(2):152-61.
48. Mears R, Jago R. Effectiveness of after-school interventions at increasing moderate-to-vigorous physical activity levels in 5- to 18-year olds: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*. 2016:24.
49. Morton KL, Atkin AJ, Corder K, Suhrcke M, van Sluijs EM. The school environment and adolescent physical activity and sedentary behaviour: a mixed-studies systematic review. *Obesity Reviews*. 2016;17(2):142-58.
50. Friedrich RR, Polet JP, Schuch I, Wagner MB. Effect of intervention programs in schools to reduce screen time: a meta-analysis. *Jornal de Pediatria*. 2014;90(3):232-41.
51. Silveira JA, Taddei JA, Guerra PH, Nobre MR. Effectiveness of school-based nutrition education interventions to prevent and reduce excessive weight gain in children and adolescents: A systematic review. *Jornal de Pediatria*. 2011;87(5):382-92.
52. Van Cauwenberghe E, Maes L, Spittaels H, van Lenthe FJ, Brug J, Oppert JM, et al. Effectiveness of school-based interventions in Europe to promote healthy nutrition in children and adolescents: Systematic review of published and 'grey' literature. *British Journal of Nutrition*. 2010;103(6):781-97.

53. Wang Y, Wu Y, Wilson RF, Bleich S, Cheskin L, Weston C, et al. Childhood Obesity Prevention Programs: Comparative Effectiveness Review and Meta-Analysis. Agency for Health Care Research and Quality, 2013.
54. Waters E, de Silva-Sanigorski A, Hall BJ, Brown T, Campbell KJ, Gao Y, et al. Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2011(12).
55. Macmillan AK, Hosking J, Connor JL, Bullen C, Ameratunga S. A Cochrane systematic review of the effectiveness of organisational travel plans: Improving the evidence base for transport decisions. *Transp Policy*. 2013;29:249-56.
56. de Sa J, Lock K. Will European agricultural policy for school fruit and vegetables improve public health? A review of school fruit and vegetable programmes. *European Journal of Public Health*. 2008;18(6):558-68.
57. Avery A, Bostock L, McCullough F. A systematic review investigating interventions that can help reduce consumption of sugar-sweetened beverages in children leading to changes in body fatness. *Journal of Human Nutrition & Dietetics*. 2015;28:52-64.
58. Delgado-Noguera M, Tort S, Martinez-Zapata MJ, Bonfill X. Primary school interventions to promote fruit and vegetable consumption: a systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine*. 2011;53(1-2):3-9.
59. Evans CE, Christian MS, Cleghorn CL, Greenwood DC, Cade JE. Systematic review and meta-analysis of school-based interventions to improve daily fruit and vegetable intake in children aged 5 to 12 y. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2012;96(4):889-901.
60. Ganann R, Fitzpatrick-Lewis D, Ciliska D, Peirson LJ, Warren RL, Fieldhouse P, et al. Enhancing nutritional environments through access to fruit and vegetables in schools and homes among children and youth: a systematic review. *BMC Research Notes*. 2014;7:422.
61. Howerton MW, Bell BS, Dodd KW, Berrigan D, Stolzenberg-Solomon R, Nebeling L. School-based nutrition programs produced a moderate increase in fruit and vegetable consumption: Meta and pooling analyses from 7 studies. *Journal of Nutrition Education and Behavior*. 2007;39(4):186-96.
62. Knai C, Pomerleau J, Lock K, McKee M. Getting children to eat more fruit and vegetables: A systematic review. *Preventive Medicine*. 2006;42(2):85-95.
63. Wang D, Stewart D. The implementation and effectiveness of school-based nutrition promotion programmes using a health-promoting schools approach: A systematic review. *Public Health Nutrition*. 2013;16(6):1082-100.
64. Nornberg TR, Houlby L, Skov LR, Perez-Cueto FJ. Choice architecture interventions for increased vegetable intake and behaviour change in a school setting: a systematic review. *Perspectives in Public Health*. 2016;136(3):132-42.
65. Racey M, O'Brien C, Douglas S, Marquez O, Hendrie G, Newton G. Systematic Review of School-Based Interventions to Modify Dietary Behavior: Does Intervention Intensity Impact Effectiveness? *Journal of School Health*. 2016;86(6):452-63.
66. Godin K, Leatherdale ST, Elton-Marshall T. A systematic review of the effectiveness of school-based obesity prevention programmes for First Nations, Inuit and Metis youth in Canada. *Clinical Obesity*. 2015;5(3):103-15.
67. Robinson LE, Webster EK, Whitt-Glover MC, Ceaser TG, Alhassan S. Effectiveness of pre-school- and school-based interventions to impact weight-related behaviours in African American children and youth: A literature review. *Obesity Reviews*. 2014;15:5-25.
68. Bergsma LJ, Carney ME. Effectiveness of health-promoting media literacy education: a systematic review. *Health Education Research*. 2008;23(3):522-42.
69. Hersch D, Perdue L, Ambroz T, Boucher JL. The impact of cooking classes on food-related preferences, attitudes, and behaviors of school-aged children: A systematic review of the evidence, 2003-2014. *Preventing Chronic Disease*. 2014;11:E193.
70. Langellotto GA, Gupta A. Gardening increases vegetable consumption in school-aged children: A meta-analytical synthesis. *HortTechnology*. 2012;22(4):430-45.

71. Kessler H. Simple interventions to improve healthy eating behaviors in the school cafeteria. *Nutrition Reviews*. 2016;74(3):198-209.
72. Hingle MD, O'Connor TM, Dave JM, Baranowski T. Parental involvement in interventions to improve child dietary intake: A systematic review. *Preventive Medicine*. 2010;51(2):103-11.
73. Yip C, Gates M, Gates A, Hanning R. Peer-led nutrition education programs for school-aged youth: A systematic review of the literature. *Health Education Research*. 2016;31(1):82-97.
74. Jaime PC, Lock K. Do school based food and nutrition policies improve diet and reduce obesity? *Preventive Medicine*. 2009;48(1):45-53.
75. Jensen JD, Hartmann H, de MA, Schuit A, Brug J, Consortium E. Economic incentives and nutritional behavior of children in the school setting: A systematic review. *Nutrition Reviews*. 2011;69(11):660-74.
76. Driessen CE, Cameron AJ, Thornton LE, Lai SK, Barnett LM. Effect of changes to the school food environment on eating behaviours and/or body weight in children: A systematic review. *Obesity Reviews*. 2014;15(12):968-82.
77. Cushing CC, Brannon EE, Suorsa KI, Wilson DK. Systematic review and meta-analysis of health promotion interventions for children and adolescents using an ecological framework. *Journal of Pediatric Psychology*. 2014;39(8):949-62.
78. De Bourdeaudhuij I, Van Cauwenberghe E, Spittaels H, Oppert JM, Rostami C, Brug J, et al. School-based interventions promoting both physical activity and healthy eating in Europe: a systematic review within the HOPE project. *Obes Rev*. 2011;12(3):205-16.
79. Gorga E, Regazzoni V, Bansilal S, Carubelli V, Trichaki E, Gavazzoni M, et al. School and family-based interventions for promoting a healthy lifestyle among children and adolescents in Italy: a systematic review. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2016;17(8):547-55.
80. Johnson T, Weed L, Touger-Decker R. School-based interventions for overweight and obesity in minority school children. *Journal of School Nursing*. 2012;28(2):116-23.
81. Krishnaswami J, Martinson M, Wakimoto P, Anglemeyer A. Community-engaged interventions on diet, activity, and weight outcomes in U.S schools: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*. 2012;43(1):81-91.
82. Kropski JA, Keckley PH, Jensen GL. School-based obesity prevention programs: An evidence-based review. *Obesity*. 2008;16(5):1009-18.
83. Lima-Serrano M, Lima-Rodriguez JS. Impact of school-based health promotion interventions aimed at different behavioral domains: a systematic review. *Gaceta Sanitaria*. 2014;28(5):411-7.
84. Lissau I. Prevention of overweight in the school arena. *Acta Paediatrica*. 2007;96:12-8.
85. Moore GF, Littlecott HJ, Turley R, Waters E, Murphy S. Socioeconomic gradients in the effects of universal school-based health behaviour interventions: a systematic review of intervention studies. *BMC Public Health*. 2015;15:907.
86. Saraf DS, Nongkynrih B, Pandav CS, Gupta SK, Shah B, Kapoor SK, et al. A Systematic Review of School-Based Interventions to Prevent Risk Factors Associated With Noncommunicable Diseases. *Asia-Pacific Journal of Public Health*. 2012;24(5):733-52.
87. Sharma M. School-based interventions for childhood and adolescent obesity. *Obesity Reviews*. 2006;7(3):261-9.
88. Sharma M. International school-based interventions for preventing obesity in children. *Obesity Reviews*. 2007;8(2):155-67.
89. Van Lippevelde W, Verloigne M, De Bourdeaudhuij I, Brug J, Bjelland M, Lien N, et al. Does parental involvement make a difference in school-based nutrition and physical activity interventions? A systematic review of randomized controlled trials. *International Journal of Public Health*. 2012;57(4):673-8.



90. van Stralen MM, Yildirim M, te Velde SJ, Brug J, van Mechelen W, Chinapaw MJ, et al. What works in school-based energy balance behaviour interventions and what does not? A systematic review of mediating mechanisms. *International Journal of Obesity*. 2011;35(10):1251-65.
91. Yildirim M, van Stralen MM, Chinapaw MJ, Brug J, van Mechelen W, Twisk JW, et al. For whom and under what circumstances do school-based energy balance behavior interventions work? Systematic review on moderators. *International Journal of Pediatric Obesity*. 2011;6(2-2):e46-57.
92. Barr-Anderson DJ, AuYoung M, Whitt-Glover MC, Glenn BA, Yancey AK. Integration of short bouts of physical activity into organizational routine: A systematic review of the literature. *American Journal of Preventive Medicine*. 2011;40(1):76-93.
93. De Meester F, van Lenthe FJ, Spittaels H, Lien N, De B. Interventions for promoting physical activity among European teenagers: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutritional and Physical Activity*. 2009;6:82.
94. Demetriou Y, Honer O. Physical activity interventions in the school setting: A systematic review. *Psychology of Sport and Exercise*. 2012;13(2):186-96.
95. Kellou N, Sandalinas F, Copin N, Simon C. Prevention of unhealthy weight in children by promoting physical activity using a socio-ecological approach: What can we learn from intervention studies? *Diabetes & Metabolism*. 2014;40(4):258-71.
96. Lai SK, Costigan SA, Morgan PJ, Lubans DR, Stodden DF, Salmon J, et al. Do school-based interventions focusing on physical activity, fitness, or fundamental movement skill competency produce a sustained impact in these outcomes in children and adolescents? A systematic review of follow-up studies. *Sports Medicine*. 2014;44(1):67-79.
97. Leung MM, Agaronov A, Grytsenko K, Yeh MC. Intervening to reduce sedentary behaviors and childhood obesity among school-age youth: A systematic review of randomized trials. *Journal of Obesity*. 2012;2012:Art. no.: 685430.
98. McGoey T, Root Z, Bruner MW, Law B. Evaluation of physical activity interventions in children via the reach, efficacy/effectiveness, adoption, implementation, and maintenance (RE-AIM) framework: A systematic review of randomized and non-randomized trials. *Preventive Medicine*. 2016;82:8-19.
99. 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. *British Medical Journal*. 2012;345(7876):e5888.
100. Mura G, Rocha NB, Helmich I, Budde H, Machado S, Wegner M, et al. Physical activity interventions in schools for improving lifestyle in European countries. *Clinical Practice and Epidemiology in Mental Health*. 2015;11(Suppl 1 M5):77-101.
101. Naylor PJ, Nettlefold L, Race D, Hoy C, Ashe MC, Wharf Higgins J, et al. Implementation of school based physical activity interventions: a systematic review. *Preventive Medicine*. 2015;72:95-115.
102. Perry CK, Garside H, Morones S, Hayman LL. Physical activity interventions for adolescents: an ecological perspective. *Journal of Primary Prevention*. 2012;33(2-3):111-35.
103. Rafferty R, Breslin G, Brennan D, Hassan D. A systematic review of school-based physical activity interventions on children's wellbeing. *Int Rev Sport Exerc Psychol*. 2016;9(1):215-30.
104. Salmon J, Booth ML, Phongsavan P, Murphy N, Timperio A. Promoting physical activity participation among children and adolescents. *Epidemiologic Reviews*. 2007;29:144-59.
105. van Sluijs EM, McMinn AM, Griffin SJ. Effectiveness of interventions to promote physical activity in children and adolescents: systematic review of controlled trials. *BMJ*. 2007;335(7622):703.
106. Biddle SJ, Braithwaite R, Pearson N. The effectiveness of interventions to increase physical activity among young girls: A meta-analysis. *Preventive Medicine*. 2014;62:119-31.

107. Standiford Brown A. Promoting physical activity amongst adolescent girls. *Issues in Comprehensive Pediatric Nursing*. 2009;32(2):49-64.
108. Atkin AJ, Gorely T, Biddle SJ, Cavill N, Foster C. Interventions to promote physical activity in young people conducted in the hours immediately after school: A systematic review. *International Journal of Behavioral Medicine*. 2011;18(3):176-87.
109. Beets MW, Beighle A, Erwin HE, Huberty JL. After school program impact on physical activity and fitness: A meta analysis. *American Journal of Preventive Medicine*. 2009;36(6):527-37.
110. Branscum P, Sharma M. After-school based obesity prevention interventions: A comprehensive review of the literature. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2012;9(4):1438-57.
111. Pate RR, O'Neill JR. After-school interventions to increase physical activity among youth. *British Journal of Sports Medicine*. 2009;43(1):14-8.
112. Chillon P, Evenson KR, Vaughn A, Ward DS. A systematic review of interventions for promoting active transportation to school. *Int J Behav Nutr Phy*. 2011;8.
113. Erwin H, Ickes M, Ahn S, Fedewa A. Impact of recess interventions on children's physical activity-A meta-Analysis. *American Journal of Health Promotion*. 2014;28(3):159-67.
114. Escalante Y, Garcia-Hermoso A, Backx K, Saavedra J. Playground designs to increase physical activity levels during school recess: A systematic review. *Health Education & Behavior*. 2014;41(2):138-44.
115. Parrish AM, Okely A, Stanley R, Ridgers N. The effect of school recess interventions on physical activity. *Sports Medicine*. 2013;43(4):287-99.
116. Ickes MJ, Erwin H, Beighle A. Systematic review of recess interventions to increase physical activity. *Journal of Physical Activity & Health*. 2013;10(6):910-26.
117. Dudley D, Okely A, Pearson P, Cotton W. A systematic review of the effectiveness of physical education and school sport interventions targeting physical activity, movement skills and enjoyment of physical activity. *European Physical Education Review*. 2011;17:353-78.
118. Jenkinson KA, Naughton G, Benson AC. Peer-assisted learning in school physical education, sport and physical activity programmes: a systematic review. *Phys Educ Sport Pedag*. 2014;19(3):253-77.
119. Slingerland M, Borghouts L. Direct and indirect influence of physical education-based interventions on physical activity: A review. *Journal of Physical Activity and Health*. 2011;8(6):866-78.
120. Norris E, Shelton N, Dunsmuir S, Duke-Williams O, Stamatakis E. Physically active lessons as physical activity and educational interventions: A systematic review of methods and results. *Preventive Medicine*. 2015;72:116-25.
121. Minges K, Chao A, Irwin M, Owen N, Park C, Whittemore R, et al. Classroom standing desks and sedentary behavior: A systematic review. *Pediatrics*. 2016;137(2):1-18.
122. Norris E, Hamer M, Stamatakis E. Active video games in schools and effects on physical activity and health: A systematic review. *The Journal of Pediatrics*. 2016;172:40-6.
123. Olstad DL, Campbell EJ, Raine KD, Nykiforuk CI. A multiple case history and systematic review of adoption, diffusion, implementation and impact of provincial daily physical activity policies in Canadian schools. *BMC Public Health*. 2015;15:385.
124. Robertson-Wilson JE, Dargavel MD, Bryden PJ, Giles-Corti B. Physical activity policies and legislation in schools: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*. 2012;43(6):643-9.
125. Pardo MB, Bengoechea EG, Lanaspá EG, Bush PL, Casterad JZ, Clemente JAJ, et al. Promising school-based strategies and intervention guidelines to increase physical activity of adolescents. *Health Education Research*. 2013;28(3):523-38.

126. Brown HE, Atkin AJ, Panter J, Wong G, Chinapaw MJM, van Sluijs EMF. Family-based interventions to increase physical activity in children: A systematic review, meta-analysis and realist synthesis. *Obesity Reviews*. 2016.
127. Cerruti DJ, Johnson P. Interventions with children and parents to improve physical activity and body mass index: a meta-analysis (Structured abstract). *American Journal of Health Promotion* [Internet]. 2014; 28(4):[259-67 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ajhp.12013042024/frame.html>.
128. Diep CS, Chen TA, Davies VF, Baranowski JC, Baranowski T. Influence of behavioral theory on fruit and vegetable intervention effectiveness among children: a meta-analysis. *Journal of Nutrition Education & Behavior*. 2014;46(6):506-46.
129. Golley RK, Hendrie GA, Slater A, Corsini N. Interventions that involve parents to improve children's weight-related nutrition intake and activity patterns - what nutrition and activity targets and behaviour change techniques are associated with intervention effectiveness? *Obesity Reviews*. 2011;12(2):114-30.
130. Johnson BJ, Hendrie GA, Golley RK. Reducing discretionary food and beverage intake in early childhood: a systematic review within an ecological framework. *Public Health Nutrition*. 2016;19(9):1684-95.
131. Peng W, Crouse JC, Lin JH. Using active video games for physical activity promotion: A systematic review of the current state of research. *Health Education & Behavior*. 2013;40(2):171-92.
132. Ramsey BL, Rooks-Peck C, Finnie R, Wethington H, Jacob V, Fulton J, et al. Reducing Recreational Sedentary Screen Time: A Community Guide Systematic Review. *American Journal of Preventive Medicine*. 2016;50(3):402-15.
133. Borrelli B, Tooley EM, Scott-Sheldon LA. Motivational Interviewing for Parent-child Health Interventions: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pediatr Dent*. 2015;37(3):254-65.
134. Cushing CC, Jensen CD, Miller MB, Leffingwell TR. Meta-analysis of motivational interviewing for adolescent health behavior: efficacy beyond substance use. *Journal of Consulting & Clinical Psychology*. 2014;82(6):1212-8.
135. Barnett A, Cerin E, Baranowski T. Active video games for youth: A systematic review. *Journal of Physical Activity and Health*. 2011(5):July.
136. Gao Z, Chen S, Pasco D, Pope Z. A meta-analysis of active video games on health outcomes among children and adolescents. *Obesity Reviews*. 2015;16(9):783-94.
137. Lamboglia CM, da Silva VT, de Vasconcelos Filho JE, Pinheiro MH, Munguba MC, Silva Junior FV, et al. Exergaming as a strategic tool in the fight against childhood obesity: a systematic review. *Journal of Obesity*. 2013;2013:438364.
138. Guy S, Ratzki-Leewing A, Gwady-Sridhar F. Moving beyond the stigma: Systematic review of video games and their potential to combat obesity. *International Journal of Hypertension*. 2011;2011:179124.
139. Hieftje K, Edelman EJ, Camenga DR, Fiellin LE. Electronic media-based health interventions promoting behavior change in youth: A systematic review. *JAMA Pediatrics*. 2013;167(6):574-80.
140. LeBlanc AG, Chaput J, McFarlane A, Colley RC, Thivel D, Biddle S, et al. Active video games and health indicators in children and youth: A systematic review. *PLoS One*. 2013;8(6):e65351.
141. Liang Y, Lau PW. Effects of active videogames on physical activity and related outcomes among healthy children: A systematic review. *Games for Health Journal*. 2014;3(3).
142. Lu A, Kharrazi H, Gharghabi F, Thompson D. A systematic review of health videogames on childhood obesity prevention and intervention (Provisional abstract). *Games for Health Journal* [Internet]. 2013; 2(3):[131-41 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ajhp.12014000159/frame.html>.

143. Altenburg TM, Kist-van Holthe J, Chinapaw MJM. Effectiveness of intervention strategies exclusively targeting reductions in children's sedentary time: A systematic review of the literature. *Int J Behav Nutr Phy.* 2016;13(1).
144. Biddle SJ, O'Connell S, Braithwaite RE. Sedentary behaviour interventions in young people: A meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine.* 2011;45(11):937-42.
145. Schmidt ME, Haines J, O'Brien A, McDonald J, Price S, Sherry B, et al. Systematic review of effective strategies for reducing screen time among young children. *Obesity.* 2012;20(7):1338-54.
146. Marsh S, Foley LS, Wilks DC, Maddison R. Family-based interventions for reducing sedentary time in youth: A systematic review of randomized controlled trials. *Obesity Reviews.* 2014;15(2):117-33.
147. Steeves JA, Thompson DL, Bassett DR, Fitzhugh EC, Raynor HA. A review of different behavior modification strategies designed to reduce sedentary screen behaviors in children. *Journal of Obesity.* 2012;2012:Art. ID: 379215.
148. van Grieken A, Ezendam NP, Paulis WD, van der Wouden JC, Raat H. Primary prevention of overweight in children and adolescents: A meta-analysis of the effectiveness of interventions aiming to decrease sedentary behaviour. *International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity.* 2012;9:61.
149. Wahi G, Parkin PC, Beyene J, Uleryk EM, Birken CS. Effectiveness of interventions aimed at reducing screen time in children: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine.* 2011;165(11):979-86.
150. Wu L, Sun S, He Y, Jiang B. The effect of interventions targeting screen time reduction A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2016;95(27):8.
151. Carlin A, Murphy MH, Gallagher AM. Do Interventions to Increase Walking Work? A Systematic Review of Interventions in Children and Adolescents. *Sports Medicine.* 2016;46(4):515-30.
152. Lubans DR, Morgan PJ, Tudor-Locke C. A systematic review of studies using pedometers to promote physical activity among youth. *Preventive Medicine.* 2009;48(4):307-15.
153. Nguyen S, Hacker A, Henderson M, Barnett T, Mathieu M, Pagani L, et al. Physical activity programs with post-intervention follow-up in children: A comprehensive review according to categories of intervention. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2016;13(7):664.
154. O'Connor TM, Jago R, Baranowski T. Engaging parents to increase youth physical activity a systematic review. *American Journal of Preventive Medicine.* 2009;37(2):141-9.
155. Pearson N, Braithwaite R, Biddle SJ. The effectiveness of interventions to increase physical activity among adolescent girls: a meta-analysis. *Academic pediatrics.* 2015;15(1):9-18.
156. Sims J, Scarborough P, Foster C. The effectiveness of interventions on sustained childhood physical activity: A systematic review and meta-analysis of controlled studies. *PLoS One.* 2015;10(7):e0132935.
157. Soares NM, Leao AS, Santos JR, Monteiro GR, dos Santos JR, Thomazzi SM, et al. Systematic review shows only few reliable studies of physical activity intervention in adolescents. *Scientific World Journal.* 2014:206478.
158. Appleton KM, Hemingway A, Saulais L, Dinnella C, Monteleone E, Depezay L, et al. Increasing vegetable intakes: rationale and systematic review of published interventions. *European Journal of Nutrition.* 2016;55(3):869-96.
159. Kalyoncu ZB, Pars H, Bora-Gunes N, Karabulut E, Aslan D. A systematic review of nutrition-based practices in prevention of hypertension among healthy youth. *Turk J Pediatr.* 2014;56(4):335-46.

160. Bell LK, Golley RK. Interventions for Improving Young Children's Dietary Intake through Early Childhood Settings: A Systematic Review. *Int J Child Health Nutr.* 2015;4(1):14-32.
161. Hackman CL, Knowlden AP. Theory of reasoned action and theory of planned behavior-based dietary interventions in adolescents and young adults: a systematic review. *Adolesc.* 2014;5:101-14.
162. Hendrie GA, Brindal E, Baird D, Gardner C. Improving children's dairy food and calcium intake: can intervention work? A systematic review of the literature. *Public Health Nutrition.* 2013;16(2):365-76.
163. Hendrie GA, Lease HJ, Bowen J, Baird DL, Cox DN. Strategies to increase children's vegetable intake in home and community settings: a systematic review of literature. *Maternal & Child Nutrition.* 2016:29.
164. Lane H, Porter K, Estabrooks P, Zoellner J. A Systematic Review to Assess Sugar-Sweetened Beverage Interventions for Children and Adolescents across the Socioecological Model. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics.* 2016;116(8):1295-+.
165. Osei-Assibey G, Dick S, Macdiarmid J, Semple S, Reilly JJ, Ellaway A, et al. The influence of the food environment on overweight and obesity in young children: a systematic review. *BMJ Open.* 2012;2(6).
166. Robinson-O'Brien R, Story M, Heim S. Impact of garden-based youth nutrition intervention programs: A review. *Journal of the American Dietetic Association.* 2009;109(2):273-80.
167. Priest N, Armstrong R, Doyle J, Waters E. Policy interventions implemented through sporting organisations for promoting healthy behaviour change. *Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet].* 2008; (3). Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD004809.pub3/abstract>.
168. Bleich SN, Segal J, Wu Y, Wilson R, Wang Y. Systematic review of community-based childhood obesity prevention studies. *Pediatrics.* 2013;132(1):e201-e10.
169. Kader M, Sundblom E, Elinder LS. Effectiveness of universal parental support interventions addressing children's dietary habits, physical activity and bodyweight: A systematic review. *Preventive Medicine.* 2015;77:52-67.
170. Kamath CC, Vickers KS, Ehrlich A, McGovern L, Johnson J, Singhal V, et al. Behavioral interventions to prevent childhood obesity: A systematic review and metaanalyses of randomized trials. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism.* 2008;93(12):4606-15.
171. Kesten JM, Griffiths PL, Cameron N. A systematic review to determine the effectiveness of interventions designed to prevent overweight and obesity in pre-adolescent girls. *Obesity Reviews.* 2011;12(12):997-1021.
172. Kitzman-Ulrich H, Wilson DK, St. George SM, Lawman H, Segal M, Fairchild A. The integration of a family systems approach for understanding youth obesity, physical activity, and dietary programs. 2010;13(3):231-53.
173. Showell NN, Fawole O, Segal J, Wilson RF, Cheskin LJ, Bleich SN, et al. A systematic review of home-based childhood obesity prevention studies. *Pediatrics.* 2013;132(1):e193-e200.
174. Amiri Farahani L, Asadi-Lari M, Mohammadi E, Parvizy S, Haghdoost AA, Taghizadeh Z. Community-based physical activity interventions among women: A systematic review. *BMJ Open.* 2015;5(4).
175. Arnott B, Rehackova L, Errington L, Sniehotta FF, Roberts J, Araujo-Soares V. Efficacy of behavioural interventions for transport behaviour change: systematic review, meta-analysis and intervention coding. *International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity.* 2014;11:133.
176. Ashton LM, Morgan PJ, Hutchesson MJ, Rollo ME, Young MD, Collins CE. A systematic review of SNAPO (smoking, nutrition, alcohol, physical activity and obesity) randomized controlled trials in young adult men. *Preventive Medicine.* 2015;81:221-31.

177. Baker PR, Francis DP, Soares J, Weightman AL, Foster C. Community wide interventions for increasing physical activity. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015;2015(1):Art. No.: CD008366.
178. Brown DR, Soares J, Epping JM, Lankford TJ, Wallace JS, Hopkins D, et al. Stand-alone mass media campaigns to increase physical activity: A community guide updated review. *American Journal of Preventive Medicine*. 2012;43(5):551-61.
179. Carraro N, Gaudreau P. Spontaneous and experimentally induced action planning and coping planning for physical activity: A meta-analysis. *Psychology of Sport and Exercise*. 2013;14(2):228-48.
180. Eyles H, Mhurchu C. Does tailoring make a difference? A systematic review of the long-term effectiveness of tailored nutrition education for adults (Structured abstract). *Nutrition Reviews* [Internet]. 2009; 67(8):[464-80 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1743-1588.2009.01101.x>
181. Goullan M, Bernard P, Bortolon C, Romain AJ, Lareyre O, Carayol M, et al. Efficacy of theory-based interventions to promote physical activity. A meta-analysis of randomised controlled trials. *Health Psychology Review*. 2016;10(1):50-66.
182. Maderuelo-Fernandez JA, Recio-Rodriguez JI, Patino-Alonso MC, Perez-Archaeoderra D, Rodriguez-Sanchez E, Gomez-Marcos MA, et al. Effectiveness of interventions applicable to primary health care settings to promote Mediterranean diet or healthy eating adherence in adults: A systematic review. *Preventive Medicine*. 2015;76:S39-S55.
183. Martin A, Fitzsimons C, Jepson R, Saunders DH, van der Ploeg HP, Teixeira PJ, et al. Interventions with potential to reduce sedentary time in adults: systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*. 2015;49(16):1056-63.
184. Michie S, Abraham C, Whittington C, McAteer J, Gupta S. Effective techniques in healthy eating and physical activity interventions: A meta-regression. *Health Psychology*. 2009;28(6):690-701.
185. Plotnikoff RC, Costigan SA, Williams RL, Hutchesson MJ, Kennedy SG, Robards SL, et al. Effectiveness of interventions targeting physical activity, nutrition and healthy weight for university and college students: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity*. 2015;12:45.
186. Prince SA, Saunders TJ, Gresty K, Reid RD. A comparison of the effectiveness of physical activity and sedentary behaviour interventions in reducing sedentary time in adults: a systematic review and meta-analysis of controlled trials. *Obesity Reviews*. 2014;15(11):905-19.
187. Qiu S, Cai X, Ju C, Sun Z, Yin H, Zugel M, et al. Step Counter Use and Sedentary Time in Adults: A Meta-Analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2015;94(35):e1412.
188. Webel AR, Okonsky J, Trompeta J, Holzemer WL. A systematic review of the effectiveness of peer-based interventions on health-related behaviors in adults. *American Journal of Public Health*. 2010;100(2):247-53.
189. Yang L, Sahlqvist S, McMinn A, Griffin SJ, Ogilvie D. Interventions to promote cycling: systematic review. *BMJ*. 2010;341:c5293.
190. Botorff JL, Seaton CL, Johnson ST, Caperchione CM, Oliffe JL, More K, et al. An updated review of interventions that include promotion of physical activity for adult men. *Sports Medicine*. 2015;45(6):775-800.
191. Robertson L, Douglas F, Ludbrook A, Reid G, van Teijlingen E. What works with men? A systematic review of health promoting interventions targeting men. *BMC Health Services Research*. 2008;8(141).
192. Taylor PJ, Kolt GS, Vandelanotte C, Caperchione CM, Mummery WK, George ES, et al. A review of the nature and effectiveness of nutrition interventions in adult males - A guide for intervention strategies. *Int J Behav Nutr Phy*. 2013;10:13-26.
193. Crouch R, Wilson A, Newbury J. A systematic review of the effectiveness of primary health education or intervention programs in improving rural women's knowledge of heart

- disease risk factors and changing lifestyle behaviours. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*. 2011;9(3):236-45.
194. Hartman M, Hosper K, Stronks K. Targeting physical activity and nutrition interventions towards mothers with young children: a review on components that contribute to attendance and effectiveness (Structured abstract). *Public Health Nutrition* [Internet]. 2011; 14(8):[1364-81 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9892.2011.01385.x>.
195. Deliens T, Van Crombruggen R, Verbruggen S, De Bourdeaudhuij I, Deforche B, Clarys P. Dietary interventions among university students: A systematic review. *Appetite*. 2016;105:14-26.
196. Kelly NR, Mazzeo SE, Bean MK. Systematic review of dietary interventions with college students: directions for future research and practice. *Journal of Nutrition Education & Behavior*. 2013;45(4):304-13.
197. Pei Lin L. The impact of nutrition education interventions on the dietary habits of college students in developed nations: A brief review. *Malays J Med Sci*. 2012;19(1):4-14.
198. Cai Y, Richards E. Systematic review of physical activity outcomes of rural lifestyle interventions. *Western Journal of Nursing Research*. 2016;38(7):909-27.
199. Abioye AI, Hajifathalian K, Danaei G. Do mass media campaigns improve physical activity? A systematic review and meta-analysis. *Archives of Public Health*. 2013;71(1):20.
200. Anker AE, Feeley TH, McCracken B, Lagoe CA. Measuring the Effectiveness of Mass-Mediated Health Campaigns Through Meta-Analysis. *J Health Commun*. 2016;21(4):439-56.
201. Carins J, Rundle-Thiele S. Eating for the better: a social marketing review (2000-2012) (Provisional abstract). *Public Health Nutrition* [Internet]. 2013; (2):[1-12 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9892.2013.02968.x>.
202. Leavy J, Bull F, Rosenberg M, Bauman A. Physical activity mass media campaigns and their evaluation: a systematic review of the literature 2003-2010 (Structured abstract). *Health Education Research* [Internet]. 2011; 26(6):[1060-85 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9892.2011.01737.x>.
203. Xia Y, Deshpande S, Bonates T. Effectiveness of Social Marketing Interventions to Promote Physical Activity among Adults: A Systematic Review. *Journal of Physical Activity & Health*. 2016:1-37.
204. Broekhuizen K, Kroeze W, van Poppel MN, Oenema A, Brug J. A systematic review of randomized controlled trials on the effectiveness of computer-tailored physical activity and dietary behavior promotion programs: an update. *Annals of Behavioral Medicine*. 2012;44(2):259-86.
205. De Leon E, Fuentes LW, Cohen JE. Characterizing periodic messaging interventions across health behaviors and media: systematic review. *Journal of Medical Internet Research*. 2014;16(3):e93.
206. Fry JP, Neff RA. Periodic prompts and reminders in health promotion and health behavior interventions: systematic review. *Journal of Medical Internet Research*. 2009;11(2):e16.
207. Gallagher KM, Updegraff JA. Health message framing effects on attitudes, intentions, and behavior: A meta-analytic review. *Annals of Behavioral Medicine*. 2012;43(1):101-16.
208. Goode A, Reeves M, Eakin E. Telephone-delivered interventions for physical activity and dietary behavior change: an updated systematic review (Provisional abstract). *American Journal of Preventive Medicine* [Internet]. 2012; 42(1):[81-8 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9892.2012.02002.x>.
209. Jenkins A, Christensen H, Walker J, Dear K. The effectiveness of distance interventions for increasing physical activity: a review (Structured abstract). *American Journal of Health Promotion* [Internet]. 2009; 24(2):[102-17 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9892.2010.00455.x>.

210. Short CE, James EL, Plotnikoff RC, Girgis A. Efficacy of tailored-print interventions to promote physical activity: a systematic review of randomised trials. *International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity*. 2011;8:113.
211. Allom V, Mullan B, Hagger M. Does inhibitory control training improve health behaviour? A meta-analysis. *Health Psychology Review*. 2016;10(2):168-86.
212. Lundahl BW, Kunz C, Brownell C, Tollefson D, Burke BL. A Meta-Analysis of Motivational Interviewing: Twenty-Five Years of Empirical Studies. *Research on Social Work Practice*. 2010;20(2):137-60.
213. McDermott MS, Oliver M, Iverson D, Sharma R. Effective techniques for changing physical activity and healthy eating intentions and behaviour: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Health Psychology*. 2016;21(4):827-41.
214. McEwan D, Harden SM, Zumbo BD, Sylvester BD, Kaulius M, Ruissen GR, et al. The effectiveness of multi-component goal setting interventions for changing physical activity behaviour: a systematic review and meta-analysis. *Health Psychology Review*. 2016;10(1):67-88.
215. van Beurden SB, Greaves CJ, Smith JR, Abraham C. Techniques for Modifying Impulsive Processes Associated With Unhealthy Eating: A Systematic Review. *Health Psychology*. 2016;35(8):793-806.
216. Ginis KAM, Nigg CR, Smith AL. Peer-delivered physical activity interventions: an overlooked opportunity for physical activity promotion. *Translational Behavioral Medicine*. 2013;3(4):434-43.
217. Bird EL, Baker G, Mutrie N, Ogilvie D, Sahlqvist S, Powell J. Behavior change techniques used to promote walking and cycling: a systematic review. *Health Psychology*. 2013;32(8):829-38.
218. Kassavou A, Turner A, French DP. Do interventions to promote walking in groups increase physical activity? A meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phy*. 2013;10:18-30.
219. Ogilvie D, Foster CE, Rothnie H, Cavill N, Hamilton V, Fitzsimons CF, et al. Interventions to promote walking: A systematic review. *BMJ: British Medical Journal*. 2007;334(7605):1204-13.
220. Stewart G, Anokye NK, Pokhrel S. What interventions increase commuter cycling? A systematic review. *BMJ Open*. 2015;5(8):e007945.
221. Adriaanse MA, Vinkers CD, De Ridder DT, Hox JJ, De Wit JB. Do implementation intentions help to eat a healthy diet? A systematic review and meta-analysis of the empirical evidence. *Appetite*. 2011;56(1):183-93.
222. Schaefer JT, Magnuson AB. A review of interventions that promote eating by internal cues. *Journal of the Academy of Nutrition & Dietetics*. 2014;114(5):734-60.
223. Thomson CA, Ravia J. A Systematic Review of Behavioral Interventions to Promote Intake of Fruit and Vegetables. *Journal of the American Dietetic Association*. 2011;111(10):1523-35.
224. Thorogood M, Simera I, Dowler E, Summerbell C, Brunner E. A systematic review of population and community dietary interventions to prevent cancer. *Nutrition Research Reviews*. 2007;20(1):74-88.
225. Bock C, Jarczok MN, Litaker D. Community-based efforts to promote physical activity: A systematic review of interventions considering mode of delivery, study quality and population subgroups. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2014;17(3):276-82.
226. Bui L, Mullan B, McCaffery K. Protection motivation theory and physical activity in the general population: a systematic literature review. *Psychol Health Med*. 2013;18(5):522-42.
227. Denison E, Vist GE, Underland V, Berg RC. Interventions aimed at increasing the level of physical activity by including organised follow-up: a systematic review of effect. *BMC Family Practice*. 2014;15:120.



228. Muller-Riemenschneider F, Reinhold T, Nocon M, Willich SN. Long-term effectiveness of interventions promoting physical activity: A systematic review. *Preventive Medicine*. 2008;47(4):354-68.
229. Reynolds R, McKenzie S, Allender S, Brown K, Foulkes C. Systematic review of incidental physical activity community interventions. *Preventive Medicine*. 2014;67:46-64.
230. Rhodes RE, Pfaeffli LA. Mediators of physical activity behaviour change among adult non-clinical populations: a review update. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2010;7:37.
231. Strohacker K, Galarraga O, Williams DM. The impact of incentives on exercise behavior: a systematic review of randomized controlled trials. *Annals of Behavioral Medicine*. 2014;48(1):92-9.
232. Williams SL, French DP. What are the most effective intervention techniques for changing physical activity self-efficacy and physical activity behaviour- and are they the same? *Health Education Research*. 2011;26(2):308-22.
233. Carvalho de Menezes M, Bedeschi LB, Santos LC, Lopes AC. Interventions directed at eating habits and physical activity using the Transtheoretical Model: a systematic review. *Nutricion Hospitalaria*. 2016;33(5):586.
234. Compernelle S, De Cocker K, Lakerveld J, Mackenbach JD, Nijpels G, Oppert JM, et al. A RE-AIM evaluation of evidence-based multi-level interventions to improve obesity-related behaviours in adults: a systematic review (the SPOTLIGHT project). *International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity*. 2014;11:147.
235. Fjeldsoe B, Neuhaus M, Winkler E, Eakin E. Systematic review of maintenance of behavior change following physical activity and dietary interventions. *Health Psychology*. 2011;30(1):99-109.
236. Eakin EG, Lawler SP, Vandelanotte C, Owen N. Telephone interventions for physical activity and dietary behavior change - A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*. 2007;32(5):419-34.
237. Bravata DM, Smith-Spangler C, Sundaram V, Gienger AL, Lewis R, Stave CD, et al. Using pedometers to increase physical activity and improve health. *JAMA: Journal of the American Medical Association*. 2007;298(19):2296-304.
238. Belanger-Gravel A, Godin G, Amireault S. A meta-analytic review of the effect of implementation intentions on physical activity. *Health Psychology Review*. 2013;7(1):23-54.
239. Hutchison AJ, Breckon JD, Johnston LH. Physical activity behavior change interventions based on the transtheoretical model: a systematic review. *Health Education & Behavior*. 2009;36(5):829-45.
240. Conn VS, Hafdahl AR, Mehr DR. Interventions to increase physical activity among healthy adults: Meta-analysis of outcomes. *American Journal of Public Health*. 2011;101(4):751-8.
241. Brooker K, van Dooren K, McPherson L, Lennox N, Ware R. A systematic review of interventions aiming to improve involvement in physical activity among adults with intellectual disability. *Journal of Physical Activity & Health*. 2015;12(3):434-44.
242. Heller T, Fisher D, Marks B, Hsieh K. Interventions to promote health: crossing networks of intellectual and developmental disabilities and aging. *Disabil Health J*. 2014;7(1 Suppl):S24-32.
243. Hithersay R, Strydom A, Moulster G, Buszewicz M. Carer-led health interventions to monitor, promote and improve the health of adults with intellectual disabilities in the community: a systematic review (Provisional abstract). *Database of Abstracts of Reviews of Effects [Internet]*. 2014; (2):[887-907 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651985.cd011932/frame.html>.
244. Shin IS, Park EY. Meta-analysis of the effect of exercise programs for individuals with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*. 2012;33(6):1937-47.

245. Scott HM, Havercamp SM. Systematic Review of Health Promotion Programs Focused on Behavioral Changes for People With Intellectual Disability. *Intellect Dev Disabil*. 2016;54(1):63-76.
246. Maiano C, Normand CL, Aime A, Begarie J. Lifestyle interventions targeting changes in body weight and composition among youth with an intellectual disability: A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*. 2014;35(8):1914-26.
247. Skelton DA, Howe TE, Ballinger C, Neil F, Palmer S, Gray L. Environmental and behavioural interventions for reducing physical activity limitation in community-dwelling visually impaired older people. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2013; (6). Available from: <http://onlineibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD009233.pub2/abstract>.
248. Bender MS, Choi J, Won GY, Fukuoka Y. Randomized controlled trial lifestyle interventions for Asian Americans: A systematic review. *Preventive Medicine*. 2014;67:171-81.
249. Bull ER, Dombrowski SU, McCleary N, Johnston M. Are interventions for low-income groups effective in changing healthy eating, physical activity and smoking behaviours? A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2014;4(11).
250. Cleland CL, Tully MA, Kee F, Cupples ME. The effectiveness of physical activity interventions in socio-economically disadvantaged communities: A systematic review. *Preventive Medicine*. 2012;54(6):371-80.
251. Cleland V, Granados A, Crawford D, Winzenberg T, Ball K. Effectiveness of interventions to promote physical activity among socioeconomically disadvantaged women: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*. 2013;14(3):197-212.
252. Everson H, Johnson M, Jones R, Woods HB, Goyder E, Payne N, et al. Community-based dietary and physical activity interventions in low socioeconomic groups in the UK: A mixed methods systematic review. *Preventive Medicine*. 2013;56(5):265-72.
253. Lancaster KJ, Carter-Edwards L, Grilo S, Shen C, Schoenthaler AM. Obesity interventions in African American faith-based organizations: A systematic review. *Obesity Reviews*. 2014;15:159-76.
254. McGill R, Anwar E, Orton L, Bromley H, Lloyd-Williams F, O'Flaherty M, et al. Are interventions to promote healthy eating equally effective for all? Systematic review of socioeconomic inequalities in impact. *BMC Public Health*. 2015;15:457.
255. Oldroyd J, Burns C, Lucas P, Haikerwal A, Waters E. The effectiveness of nutrition interventions on dietary outcomes by relative social disadvantage: A systematic review. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2008;62(7):573-9.
256. Barr-Anderson DJ, ms-Wynn AW, Disantis KI, Kumanyika S. Family-focused physical activity, diet and obesity interventions in African-American girls: A systematic review. *Obesity Reviews*. 2013;14(1):29-51.
257. Kong AT, Tussing-Humphreys ML, Odoms-Young AM, Stolley MR. Systematic review of behavioural interventions with culturally adapted strategies to improve diet and weight outcomes in African American women. *Obesity Reviews*. 2014;15(4):62-92.
258. Newton RL, Griffith DM, Kearney WB, Bennett GG. A systematic review of weight loss, physical activity and dietary interventions involving African American men. *Obesity Reviews*. 2014;15:93-106.
259. Quinn ME, Guion WK. A faith-based and cultural approach to promoting self-efficacy and regular exercise in older African American women. *Gerontol Geriatr Educ*. 2010;31(1):1-18.
260. Webber KJ, Loescher LJ. A systematic review of parent role modeling of healthy eating and physical activity for their young African American children. *J Spec Pediatr Nurs*. 2013;18(3):173-88.
261. Whitt-Glover MC, Kumanyika SK. Systematic review of interventions to increase physical activity and physical fitness in African-Americans. *American Journal of Health Promotion*. 2009;23(6):S33-S56.

262. Whitt-Glover MC, Brand DJ, Turner ME, Ward SA, Jackson EM. Increasing Physical Activity Among African-American Women and Girls. *Current Sports Medicine Reports*. 2009;8(6):318-24.
263. Whitt-Glover MC, Keith NR, Ceaser TG, Virgil K, Ledford L, Hasson RE. A systematic review of physical activity interventions among African American adults: Evidence from 2009 to 2013. *Obesity Reviews*. 2014;15:125-45.
264. Ickes MJ, Sharma M. A systematic review of physical activity interventions in Hispanic adults. *Journal Of Environmental & Public Health*. 2012;2012:art. id.: 156435.
265. Pekmezi D. Health promotion in latinos. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 2010;4(2):151-65.
266. Perez A, Fleury J, Keller C. Review of intervention studies promoting physical activity in Hispanic women. *Western Journal of Nursing Research*. 2010;32(3):341-62.
267. Sharma M. Physical activity interventions in Hispanic American girls and women. *Obesity Reviews*. 2008;9(6):560-71.
268. Conn VS, Phillips LJ, Ruppert TM, Chase JA. Physical activity interventions with healthy minority adults: Meta-analysis of behavior and health outcomes. *Journal of Health Care for the Poor and Underserved*. 2012;23(1):59-80.
269. Nierkens V, Hartman MA, Nicolaou M, Vissenberg C, Beune EJ, Hosper K, et al. Effectiveness of cultural adaptations of interventions aimed at smoking cessation, diet, and/or physical activity in ethnic minorities: A systematic review. *PLoS One*. 2013;8(10):e73373.
270. Teufel-Shone NI, Fitzgerald C, Teufel-Shone L, Gamber M. Systematic review of physical activity interventions implemented with American Indian and Alaska Native populations in the United States and Canada. *American Journal of Health Promotion*. 2009;23(6):S8-S32.
271. Towns C, Cooke M, Rysdale L, Wilk P. Healthy weights interventions in Aboriginal children and youth: A review of the literature. *Canadian Journal of Dietetic Practice & Research*. 2014;75(3):125-31.
272. Stevens C. Obesity prevention interventions for middle school-age children of ethnic minority: a review of the literature (Structured abstract). *Journal for Specialists in Pediatric Nursing* [Internet]. 2010; 15(3):[233-43 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cldare/articles/DARE-12010006582/frame.html>.
273. Black AP, Brimblecombe J, Eyles H, Morris P, Vally H, Dea O. Food subsidy programs and the health and nutritional status of disadvantaged families in high income countries: A systematic review. *BMC Public Health*. 2012;12(1099).
274. Michie S, Jochelson K, Markham WA, Bridle C. Low-income groups and behaviour change interventions: A review of intervention content, effectiveness and theoretical frameworks. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2009;63(8):610-22.
275. O'Mara-Eves A, Brunton G, Oliver S, Kavanagh J, Jamal F, Thomas J. The effectiveness of community engagement in public health interventions for disadvantaged groups: a meta-analysis. *BMC Public Health*. 2015;15.
276. Abbott RA, Whear R, Thompson-Coon J, Ukoumunne OC, Rogers M, Bethel A, et al. Effectiveness of mealtime interventions on nutritional outcomes for the elderly living in residential care: A systematic review and meta-analysis. *Ageing Research Reviews*. 2013;12(4):967-81.
277. Baxter S, Johnson M, Payne N, Buckley-Woods H, Blank L, Hock E, et al. Promoting and maintaining physical activity in the transition to retirement: A systematic review of interventions for adults around retirement age. *International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity*. 2016;13:12.
278. Chase JD. Interventions to increase physical activity among older adults: A meta-analysis. *Gerontologist*. 2015;55(4):706-18.

279. Clark IN, Taylor NF, Baker F. Music interventions and physical activity in older adults: a systematic literature review and meta-analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2012;44(9):710-9.
280. Hobbs N, Godfrey A, Lara J, Errington L, Meyer TD, Rochester L, et al. Are behavioral interventions effective in increasing physical activity at 12 to 36 months in adults aged 55 to 70 years? A systematic review and meta-analysis. *BMC Medicine*. 2013;11:75.
281. Lara J, Hobbs N, Moynihan PJ, Meyer TD, Adamson AJ, Errington L, et al. Effectiveness of dietary interventions among adults of retirement age: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Medicine*. 2014;12:60.
282. Lara J, Evans EH, O'Brien N, Moynihan PJ, Meyer TD, Adamson AJ, et al. Association of behaviour change techniques with effectiveness of dietary interventions among adults of retirement age: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMC Medicine*. 2014;12:177.
283. Muller AM, Khoo S. Non-face-to-face physical activity interventions in older adults: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity*. 2014;11(1):1-12.
284. O'Brien N, McDonald S, Araujo-Soares V, Lara J, Errington L, Godfrey A, et al. The features of interventions associated with long-term effectiveness of physical activity interventions in adults aged 55-70 years: a systematic review and meta-analysis. *Health Psychology Review*. 2015;9(4):417-33.
285. Stevens Z, Barlow C, Kendrick D, Masud T, Skelton DA, Dinan-Young S, et al. Effectiveness of general practice-based physical activity promotion for older adults: systematic review. *Prim Health Care Res Dev*. 2014;15(2):190-201.
286. Young K, Bunn F, Trivedi D, Dickinson A. Nutritional education for community dwelling older people: A systematic review of randomized controlled trials. *International Journal of Nursing Studies*. 2011;48(6):751-80.
287. Aalbers T, Baars MA, Rikkert MG. Characteristics of effective Internet-mediated interventions to change lifestyle in people aged 50 and older: a systematic review. *Ageing Research Reviews*. 2011;10(4):487-97.
288. Hazavehei SM, Afshari M. The role of nutritional interventions in increasing fruit and vegetable intake in the elderlies: a systematic review. *Aging Clin Exp Res*. 2016;28(4):583-98.
289. Miller KJ, Adair BS, Pearce AJ, Said CM, Ozanne E, Morris MM. Effectiveness and feasibility of virtual reality and gaming system use at home by older adults for enabling physical activity to improve health-related domains: a systematic review. *Age & Ageing*. 2014;43(2):188-95.
290. Nigg CR, Long CR. A systematic review of single health behavior change interventions vs. multiple health behavior change interventions among older adults. *Translational Behavioral Medicine*. 2012;2(2):163-79.
291. Arbesman M, Mosley L. Systematic review of occupation- and activity-based health management and maintenance interventions for community-dwelling older adults. *American Journal of Occupational Therapy*. 2012;66(3):277-83.
292. Chase JAD. Physical Activity Interventions Among Older Adults: A Literature Review. *Res Theor Nurs Pract*. 2013;27(1):53-80.
293. French DP, Olander EK, Chisholm A, Mc Sharry J. Which behaviour change techniques are most effective at increasing older adults' self-efficacy and physical activity behaviour? A systematic review. *Annals of Behavioral Medicine*. 2014;48(2):225-34.
294. Geraedts H, Zijlstra A, Bulstra SK, Stevens M, Zijlstra W. Effects of remote feedback in home-based physical activity interventions for older adults: a systematic review. *Patient Education & Counseling*. 2013;91(1):14-24.
295. Moore M, Warburton J, O'Halloran PD, Shields N, Kingsley M. Effective Community-Based Physical Activity Interventions for Older Adults Living in Rural and

- Regional Areas: A Systematic Review. *Journal of Aging and Physical Activity*. 2016;24(1):158-67.
296. Picorelli AM, Pereira LS, Pereira DS, Felicio D, Sherrington C. Adherence to exercise programs for older people is influenced by program characteristics and personal factors: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*. 2014;60(3):151-6.
297. Bandayrel K, Wong S. Systematic literature review of randomized control trials assessing the effectiveness of nutrition interventions in community-dwelling older adults. *Journal of Nutrition Education and Behavior*. 2011;43(4):251-62.
298. Lyons BP. Nutrition education intervention with community-dwelling older adults: Research challenges and opportunities. *Journal of Community Health*. 2014;39(4):810-8.
299. Zhu H, An R. Impact of home-delivered meal programs on diet and nutrition among older adults: A review. *Nutrition and health*. 2013;22(2):89-103.
300. Audrey S, Batista-Ferrer H. Healthy urban environments for children and young people: A systematic review of intervention studies. *Health Place*. 2015;36:97-117.
301. Hunter RF, Christian H, Veitch J, Astell-Burt T, Hipp JA, Schipperijn J. The impact of interventions to promote physical activity in urban green space: A systematic review and recommendations for future research. *Social Science and Medicine*. 2015;124(pp 246-256):January.
302. Mayne SL, Auchincloss AH, Michael YL. Impact of policy and built environment changes on obesity-related outcomes: a systematic review of naturally occurring experiments. *Obesity Reviews*. 2015;16(5):362-75.
303. Renalds A, Smith TH, Hale PJ. A systematic review of built environment and health. *Fam Community Health*. 2010;33(1):68-78.
304. Bellicha A, Kieusseian A, Fontvieille AM, Tataranni A, Charreire H, Oppert JM. Stair-use interventions in worksites and public settings - A systematic review of effectiveness and external validity. *Preventive Medicine*. 2015;70:3-13.
305. Jennings CA, Yun L, Loitz CC, Lee EY, Mummery WK. A Systematic Review of Interventions to Increase Stair Use. *American Journal of Preventive Medicine*. 2016:5.
306. Nocon M, Muller-Riemenschneider F, Nitzschke K, Willich SN. Increasing physical activity with point-of-choice prompts - a systematic review. *Scandinavian Journal of Public Health*. 2010;38(6):633-8.
307. Soler RE, Leeks KD, Buchanan LR, Brownson RC, Heath GW, Hopkins DH, et al. Point-of-decision prompts to increase stair use. A systematic review update. *American Journal of Preventive Medicine*. 2010;38(Suppl 2):300.
308. Umstattd Meyer MR, Perry CK, Sumrall JC, Patterson MS, Walsh SM, Clendennen SC, et al. Physical Activity-Related Policy and Environmental Strategies to Prevent Obesity in Rural Communities: A Systematic Review of the Literature, 2002-2013. *Preventing Chronic Disease*. 2016;13:E03.
309. Bucher T, Collins C, Rollo ME, McCaffrey TA, De Vlieger N, Van der Bend D, et al. Nudging consumers towards healthier choices: a systematic review of positional influences on food choice. *British Journal of Nutrition*. 2016;115(12):2252-63.
310. Hollands GJ, Shemilt I, Marteau TM, Jebb SA, Lewis HB, Wei Y, et al. Portion, package or tableware size for changing selection and consumption of food, alcohol and tobacco. *Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]*. 2015; (9). Available from: <http://onlineibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD011045.pub2/abstract>.
311. Small L, Lane H, Vaughan L, Melnyk B, McBurnett D. A systematic review of the evidence: The effects of portion size manipulation with children and portion education/training interventions on dietary intake with adults. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*. 2013;10(2):69-81.
312. Gittelsohn J, Lee-Kwan SH, Batorsky B. Community-based interventions in prepared-food sources: a systematic review. *Preventing Chronic Disease*. 2013;10:E180.

313. Nikolaou CK, Hankey CR, Lean ME. Calorie-labelling: Does it impact on calorie purchase in catering outlets and the views of young adults? *International Journal of Obesity*. 2015;39(3):542-5.
314. Roy R, Kelly B, Rangan A, Iman-Farinelli M. Food environment interventions to improve the dietary behavior of young adults in tertiary education settings: A systematic literature review. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2015;115(10):1647-81.
315. Sarink D, Peeters A, Freak-Poli R, Beauchamp A, Woods J, Ball K, et al. The impact of menu energy labelling across socioeconomic groups: A systematic review. *Appetite*. 2016;99:59-75.
316. Sinclair SE, Cooper M. The influence of menu labeling on calories selected or consumed: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the Academy of Nutrition & Dietetics*. 2014;114(9):1375-88.
317. Skov LR, Lourenco S, Hansen GL, Mikkelsen BE, Schofield C. Choice architecture as a means to change eating behaviour in self-service settings: A systematic review. *Obesity Reviews*. 2013;14(3):187-96.
318. Valdivia Espino JN, Guerrero N, Rhoads N, Simon NJ, Escaron AL, Meinen A, et al. Community-based restaurant interventions to promote healthy eating: a systematic review. *Preventing Chronic Disease*. 2015;12:E78.
319. Arno A, Thomas S. The efficacy of nudge theory strategies in influencing adult dietary behaviour: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2016;16.
320. Escaron AL, Meinen AM, Nitzke SA, Martinez-Donate AP. Supermarket and grocery store-based interventions to promote healthful food choices and eating practices: A systematic review. *Preventing Chronic Disease*. 2013;10:E50.
321. Liberato SC, Bailie R, Brimblecombe J. Nutrition interventions at point-of-sale to encourage healthier food purchasing: a systematic review. *BMC Public Health*. 2014;14:919.
322. van 't Riet J. Sales effects of product health information at points of purchase: A systematic review. *Public Health Nutrition*. 2013;16(3):418-29.
323. Kraak VI, Story M. Influence of food companies' brand mascots and entertainment companies' cartoon media characters on children's diet and health: a systematic review and research needs. *Obesity Reviews*. 2015;16(2):107-26.
324. Grech A, Allman-Farinelli M. A systematic literature review of nutrition interventions in vending machines that encourage consumers to make healthier choices. *Obesity Reviews*. 2015;16(12):1030-41.
325. Cornelsen L, Green R, Turner R, Dangour AD, Shankar B, Mazzocchi M, et al. What Happens to Patterns of Food Consumption when Food Prices Change? Evidence from A Systematic Review and Meta-Analysis of Food Price Elasticities Globally. *Health Econ*. 2015;24(12):1548-59.
326. Green R, Cornelsen L, Dangour AD, Turner R, Shankar B, Mazzocchi M, et al. The effect of rising food prices on food consumption: systematic review with meta-regression. *BMJ*. 2013;346:f3703.
327. Mantzari E, Vogt F, Shemilt I, Wei Y, Higgins JP, Marteau TM. Personal financial incentives for changing habitual health-related behaviors: A systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine*. 2015;75:75-85.
328. Christoforou A, Trieu K, Land MA, Bolam B, Webster J. State-level and community-level salt reduction initiatives: a systematic review of global programmes and their impact. *J Epidemiol Community Health*. 2016;70(11):1140-50.
329. McLaren L, Sumar N, Barberio AM, Trieu K, Lorenzetti DL, Tarasuk V, et al. Population-level interventions in government jurisdictions for dietary sodium reduction (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016;2016(9):CD010166.
330. Alagiyawanna A, Townsend N, Mytton O, Scarborough P, Roberts N, Rayner M. Studying the consumption and health outcomes of fiscal interventions (taxes and subsidies)

on food and beverages in countries of different income classifications; a systematic review. *BMC Public Health*. 2015;15:887.

331. An R. Effectiveness of subsidies in promoting healthy food purchases and consumption: A review of field experiments. *Public Health Nutrition*. 2012;2012:doi:10.1017/S1368980012004715.
332. Maniadas N, Kapaki V, Damianidi L, Kourlaba G. A systematic review of the effectiveness of taxes on nonalcoholic beverages and high-in-fat foods as a means to prevent obesity trends. *ClinicoEcon*. 2013;5:519-43.
333. Green R, Cornelsen L, Dangour AD, Turner R, Shankar B, Mazzocchi M, et al. The effect of rising food prices on food consumption: systematic review with meta-regression. *Bmj-Brit Med J*. 2013;346.
334. Niebylski ML, Redburn KA, Duhaney T, Campbell NR. Healthy food subsidies and unhealthy food taxation: A systematic review of the evidence. *Nutrition*. 2015;31(6):787-95.
335. Powell LM, Chriqui JF, Khan T, Wada R, Chaloupka FJ. Assessing the potential effectiveness of food and beverage taxes and subsidies for improving public health: a systematic review of prices, demand and body weight outcomes. *Obesity Reviews*. 2013;14(2):110-28.
336. Shemilt I, Hollands GJ, Marteau TM, Nakamura R, Jebb SA, Kelly MP, et al. Economic instruments for population diet and physical activity behaviour change: a systematic scoping review. *PLoS ONE [Electronic Resource]*. 2013;8(9):e75070.
337. Thow A, Downs S, Jan S. A systematic review of the effectiveness of food taxes and subsidies to improve diets: Understanding the recent evidence. *Nutrition Reviews*. 2014;72(9):551-65.
338. Escobar MAC, Veerman JL, Tollman SM, Bertram MY, Hofman KJ. Evidence that a tax on sugar sweetened beverages reduces the obesity rate: a meta-analysis. *Bmc Public Health*. 2013;13.
339. Martin A, Suhrcke M, Ogilvie D. Financial incentives to promote active travel: an evidence review and economic framework. *American Journal of Preventive Medicine*. 2012;43(6):e45-e57.
340. Mitchell MS, Goodman JM, Alter DA, John LK, Oh PI, Pakosh MT, et al. Financial incentives for exercise adherence in adults: Systematic review and meta-analysis. *American Journal of Preventive Medicine*. 2013;45(5):658-67.
341. Purnell JQ, Gernes R, Stein R, Sherraden MS, Knoblock-Hahn A. A systematic review of financial incentives for dietary behavior change. *Journal of the Academy of Nutrition & Dietetics*. 2014;114(7):1023-35.
342. Wall J, Mhurchu CN, Blakely T, Rodgers A, Wilton J. Effectiveness of monetary incentives in modifying dietary behavior: A review of randomized, controlled trials. *Nutrition Reviews*. 2006;64(12):518-31.
343. Chambers SA, Freeman R, Anderson AS, MacGillivray S. Reducing the volume, exposure and negative impacts of advertising for foods high in fat, sugar and salt to children: A systematic review of the evidence from statutory and self-regulatory actions and educational measures. *Preventive Medicine*. 2015;75:32-43.
344. Downs SM, Thow AM, Leeder SR. The effectiveness of policies for reducing dietary trans fat: a systematic review of the evidence. *Bulletin of the World Health Organization*. 2013;91(4):262-9H.
345. Niebylski M, Lu T, Campbell N, Arcand J, Schermel A, Hua D, et al. Healthy food procurement policies and their impact (Provisional abstract). *Database of Abstracts of Reviews of Effects [Internet]*. 2014; (2):[2608-27 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/o/cochrane/cldare/articles/DARE-12014025806/frame.html>.
346. Haack SA, Byker CJ. Recent population adherence to and knowledge of United States federal nutrition guides, 1992-2013: a systematic review. *Nutrition Reviews*. 2014;72(10):613-26.

347. McLaren L, Sumar N, Barberio AM, Trieu K, Lorenzetti DL, Tarasuk V, et al. Population-level interventions in government jurisdictions for dietary sodium reduction. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2016; (9). Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD010166.pub2/abstract>.
348. Bardus M, Smith JR, Samaha L, Abraham C. Mobile Phone and Web 2.0 Technologies for Weight Management: A Systematic Scoping Review. *Journal of Medical Internet Research*. 2015;17(11):e259.
349. Davies CA, Spence JC, Vandelanotte C, Caperchione CM, Mummery WK. Meta-analysis of internet-delivered interventions to increase physical activity levels. *International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity*. 2012;9:52.
350. Direito A, Carraca E, Rawstorn J, Whittaker R, Maddison R. mHealth Technologies to Influence Physical Activity and Sedentary Behaviors: Behavior Change Techniques, Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Annals of Behavioral Medicine*. 2016:18.
351. Flores Mateo G, Granada-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. *Journal of Medical Internet Research*. 2015;17(11):e253.
352. Harris J, Felix L, Miners A, Murray E, Michie S, Ferguson E, et al. Adaptive e-learning to improve dietary behaviour: a systematic review and cost-effectiveness analysis. *Health Technol Assess*. 2011;15(37):1-160.
353. Krebs P, Prochaska JO, Rossi JS. A meta-analysis of computer-tailored interventions for health behavior change. *Preventive Medicine*. 2010;51(3/4):214-21.
354. Laranjo L, Arguel A, Neves AL, Gallagher AM, Kaplan R, Mortimer N, et al. The influence of social networking sites on health behavior change: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2015;22(1):243-56.
355. Lewis ZH, Lyons EJ, Jarvis JM, Baillargeon J. Using an electronic activity monitor system as an intervention modality: A systematic review. *BMC Public Health*. 2015;15:585.
356. Neville LM, O'Hara B, Milat A. Computer-tailored physical activity behavior change interventions targeting adults: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity*. 2009;6:30.
357. Norman GJ, Zabinski MF, Adams MA, Rosenberg DE, Yaroch AL, Atienza AA. A review of eHealth interventions for physical activity and dietary behavior change (Provisional abstract). *American Journal of Preventive Medicine* [Internet]. 2007; 33(4):[336-45.e16 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD007457.pub2/abstract>.
358. Nour M, Chen J, Allman-Farinelli M. Efficacy and external validity of electronic and mobile phone-based interventions promoting vegetable intake in young adults: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*. 2016;18(4):DOI: 10.2196/jmir.5082.
359. Vodopivec-Jamsek V, de JT, Gurol-Urganci I, Atun R, Car J. Mobile phone messaging for preventive health care. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2012; (12). Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD007457.pub2/abstract>.
360. Ajie WN, Chapman-Novakofski KM. Impact of computer-mediated, obesity-related nutrition education interventions for adolescents: A systematic review. *Journal of Adolescent Health*. 2014;54(6):631-45.
361. Neville LM, O'Hara B, Milat AJ. Computer-tailored dietary behaviour change interventions: a systematic review. *Health Education Research*. 2009;24(4):699-720.
362. Hamel LM, Robbins LB. Computer- and web-based interventions to promote healthy eating among children and adolescents: A systematic review. *Journal of Advanced Nursing*. 2013;69(1):16-30.



363. Bort-Roig J, Gilson ND, Puig-Ribera A, Contreras RS, Trost SG. Measuring and influencing physical activity with smartphone technology: a systematic review. *Sports Medicine*. 2014;44(5):671-86.
364. Buchholz SW, Wilbur J, Ingram D, Fogg L. Physical activity text messaging interventions in adults: a systematic review. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*. 2013;10(3):163-73.
365. Fanning J, Mullen SP, McAuley E. Increasing physical activity with mobile devices: a meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*. 2012;14(6):e161.
366. Laplante C, Peng W. A systematic review of e-health interventions for physical activity: an analysis of study design, intervention characteristics, and outcomes. *Telemed J E Health*. 2011;17(7):509-23.
367. Lau PWC, Lau EY, Wong DP, Ransdell L. A systematic review of information and communication technology-based interventions for promoting physical activity behavior change in children and adolescents. *Journal of Medical Internet Research*. 2011;13(3):44-61.
368. Monroe CM, Thompson DL, Bassett DR, Fitzhugh EC, Raynor HA. Usability of Mobile Phones in Physical Activity-Related Research: A Systematic Review. *American Journal of Health Education*. 2015;46(4):196-206.
369. Muntaner A, Vidal-Conti J, Palou P. Increasing physical activity through mobile device interventions: A systematic review. *Health Inform J*. 2016;22(3):451-69.
370. O'Reilly G, Spruijt-Metz D. Current mHealth technologies for physical activity assessment and promotion (Provisional abstract). *American Journal of Preventive Medicine* [Internet]. 2013; 45(4):[501-7 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ajpm.12013056298/frame.html>.
371. Vandelanotte C, Spathonis KM, Eakin EG, Owen N. Website-delivered physical activity interventions: a review of the literature (Structured abstract). *American Journal of Preventive Medicine* [Internet]. 2007; 33(1):[54-64 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ajpm.12007002243/frame.html>.
372. van den Berg MH, Schoones JW, Vliet Vlieland TP. Internet-based physical activity interventions: A systematic review of the literature. *Journal of Medical Internet Research*. 2007;9(3):e26.
373. Muller A, Khoo S. Interdisciplinary, child-centred collaboration could increase the success of potentially successful internet-based physical activity interventions. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*. 2016;105(3):234-43.
374. Foster C, Richards J, Thorogood M, Hillsdon M. Remote and web 2.0 interventions for promoting physical activity. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2013; (9). Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD010395.pub2/abstract>.
375. Afshin A, Babalola D, Mclean M, Yu Z, Ma WJ, Chen CY, et al. Information Technology and Lifestyle: A Systematic Evaluation of Internet and Mobile Interventions for Improving Diet, Physical Activity, Obesity, Tobacco, and Alcohol Use. *Journal of the American Heart Association*. 2016;5(9).
376. Buhi ER, Trudnak TE, Martinasek MP, Oberne AB, Fuhrmann HJ, McDermott RJ. Mobile phone-based behavioural interventions for health: A systematic review. *Health Education Journal*. 2013;72(5):564-83.
377. Chen J, Wilkosz ME. Efficacy of technology-based interventions for obesity prevention in adolescents: A systematic review. *Adolescent Health, Medicine and Therapeutics*. 2014;5:159-70.
378. Head KJ, Noar SM, Iannarino NT, Grant Harrington N. Efficacy of text messaging-based interventions for health promotion: a meta-analysis. *Social Science & Medicine*. 2013;97:41-8.
379. Heron KE, Smyth JM. Ecological momentary interventions: Incorporating mobile technology into psychosocial and health behavior treatments. *British Journal of Health Psychology*. 2010;15(Pt 1):1-39.

380. Hou SI, Charlery SA, Roberson K. Systematic literature review of Internet interventions across health behaviors. *Health psychol.* 2014;2(1):455-81.
381. Kroeze W, Werkman A, Brug J. A systematic review of randomized trials on the effectiveness of computer-tailored education on physical activity and dietary behaviors. *Annals of Behavioral Medicine.* 2006;31(3):205-23.
382. Lustria MLA, Noar SM, Cortese J, Van Stee SK, Glueckauf RL, Lee J. A Meta-Analysis of Web-Delivered Tailored Health Behavior Change Interventions. *J Health Commun.* 2013;18(9):1039-69.
383. Militello LK, Kelly SA, Melnyk BM. Systematic Review of Text-Messaging Interventions to Promote Healthy Behaviors in Pediatric and Adolescent Populations: Implications for Clinical Practice and Research. *Worldviews on Evidence-Based Nursing.* 2012;9(2):66-77.
384. Portnoy DB, Scott-Sheldon LA, Johnson BT, Carey MP. Computer-delivered interventions for health promotion and behavioral risk reduction: a meta-analysis of 75 randomized controlled trials, 1988-2007. *Preventive Medicine.* 2008;47(1):3-16.
385. Quelly SB, Norris AE, DiPietro JL. Impact of mobile apps to combat obesity in children and adolescents: A systematic literature review. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing.* 2016;21(1):5-17.
386. Schoeppe S, Alley S, Van Lippevelde W, Bray NA, Williams SL, M.J. D, et al. Efficacy of interventions that use apps to improve diet, physical activity and sedentary behaviour: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phy.* 2016.
387. Stephens J, Allen J. Mobile phone interventions to increase physical activity and reduce weight a systematic review. *Journal of Cardiovascular Nursing.* 2013;28(4):320-9.
388. Webb TL, Joseph J, Yardley L, Michie S. Using the Internet to Promote Health Behavior Change: A Systematic Review and Meta-analysis of the Impact of Theoretical Basis, Use of Behavior Change Techniques, and Mode of Delivery on Efficacy. *Journal of Medical Internet Research.* 2010;12(1):18.
389. Williams G, Hamm MP, Shulhan J, Vandermeer B, Hartling L. Social media interventions for diet and exercise behaviours: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ Open.* 2014;4(2):e003926.
390. Maher CA, Lewis LK, Ferrar K, Marshall S, De Bourdeaudhuij I, Vandelanotte C. Are health behavior change interventions that use online social networks effective? A systematic review. *Journal of Medical Internet Research.* 2014;16(2):e40.
391. Brannon E, Cushing C. Is there an app for that? Translational science of pediatric behavior change for physical activity and dietary interventions: a systematic review (Provisional abstract). *Database of Abstracts of Reviews of Effects [Internet].* 2014; (2):[epub p.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/o/cochrane/cldare/articles/DARE-12014073902/frame.html>.
392. Kinnunen TI, Pasanen M, Aittasalo M, Fogelholm M, Hilakivi-Clarke L, Weiderpass E, et al. Preventing excessive weight gain during pregnancy - a controlled trial in primary health care. *European Journal of Clinical Nutrition.* 2007;61(7):884-91.
393. Kinnunen TI, Pasanen M, Aittasalo M, Fogelholm M, Weiderpass E, Luoto R. Reducing postpartum weight retention--a pilot trial in primary health care. *Nutrition Journal.* 2007;6:21.
394. Aittasalo M, Pasanen M, Fogelholm M, Kinnunen TI, Ojala K, Luoto R. Physical activity counseling in maternity and child health care - a controlled trial. *BMC Women's Health.* 2008;8:14.
395. Kaitosaari T, Rönnemaa T, Viikari J, Raitakari O, Arffman M, Marniemi J, et al. Low-saturated fat dietary counseling starting in infancy improves insulin sensitivity in 9-year-old healthy children: the Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project for Children (STRIP) study. *Diabetes Care.* 2006;29(4):781-5.
396. Doring N, Ghaderi A, Bohman B, Heitmann BL, Larsson C, Berglind D, et al. Motivational Interviewing to Prevent Childhood Obesity: A Cluster RCT. *Pediatrics.* 2016;137(5).

397. Niinikoski H, Lagstrom H, Jokinen E, Siltala M, Ronnema T, Viikari J, et al. Impact of repeated dietary counseling between infancy and 14 years of age on dietary intakes and serum lipids and lipoproteins: the STRIP study. *Circulation*. 2007;116(9):1032-40.
398. Talvia S, Rasanen L, Lagstrom H, Pahkala K, Viikari J, Ronnema T, et al. Longitudinal trends in consumption of vegetables and fruit in Finnish children in an atherosclerosis prevention study (STRIP). *European Journal of Clinical Nutrition*. 2006;60(2):172-80.
399. Hoppu U, Prinz M, Ojansivu P, Laaksonen O, Sandell MA. Impact of sensory-based food education in kindergarten on willingness to eat vegetables and berries. *Food Nutr Res*. 2015;59:8.
400. Verbestel V, De Henauw S, Barba G, Eiben G, Gallois K, Hadjigeorgiou C, et al. Effectiveness of the IDEFICS intervention on objectively measured physical activity and sedentary time in European children. *Obesity Reviews*. 2015;16:57-67.
401. De Bourdeaudhuij I, Verbestel V, De Henauw S, Maes L, Huybrechts I, Marild S, et al. Behavioural effects of a community-oriented setting-based intervention for prevention of childhood obesity in eight European countries. Main results from the IDEFICS study. *Obesity Reviews*. 2015;16 Suppl 2:30-40.
402. Andersen R, Biloft-Jensen A, Christensen T, Andersen EW, Ege M, Thorsen AV, et al. Dietary effects of introducing school meals based on the New Nordic Diet - a randomised controlled trial in Danish children. The OPUS School Meal Study. *Br J Nutr*. 2014;111(11):1967-76.
403. Lindqvist AK, Mikaelsson K, Westerberg M, Gard G, Kostenius C. Moving from idea to action: promoting physical activity by empowering adolescents. *Health Promotion Practice*. 2014;15(6):812-8.
404. Velde S, Brug J, Wind M, Hildonen C, Bjelland M, Perez-Rodrigo C, et al. Effects of a comprehensive fruit- and vegetable-promoting school-based intervention in three European countries: The Pro Children Study. *British Journal of Nutrition [Internet]*. 2008; 99(4):[893-903 pp.].
405. Bjelland M, Bergh IH, Grydeland M, Klepp KI, Andersen LF, Anderssen SA, et al. Changes in adolescents' intake of sugar-sweetened beverages and sedentary behaviour: results at 8 month mid-way assessment of the HEIA study--a comprehensive, multi-component school-based randomized trial. *International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity*. 2011;8:63.
406. Elinder LS, Heinemans N, Hagberg J, Quetel AK, Hagstromer M. A participatory and capacity-building approach to healthy eating and physical activity - SCIP-school: a 2-year controlled trial. *Int J Behav Nutr Phy*. 2012;9:13.
407. Nyberg G, Sundblom E, Norman A, Bohman B, Hagberg J, Elinder LS. Effectiveness of a Universal Parental Support Programme to Promote Healthy Dietary Habits and Physical Activity and to Prevent Overweight and Obesity in 6-Year-Old Children: The Healthy School Start Study, a Cluster-Randomised Controlled Trial. *Plos One*. 2015;10(2).
408. Nyberg G, Norman A, Sundblom E, Zeebari Z, Elinder LS. Effectiveness of a universal parental support programme to promote health behaviours and prevent overweight and obesity in 6-year-old children in disadvantaged areas, the Healthy School Start Study II, a cluster-randomised controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity*. 2016;13:4.
409. Ovrum A, Bere E. Evaluating free school fruit: results from a natural experiment in Norway with representative data. *Public Health Nutrition*. 2014;17(6):1224-31.
410. Ask AS, Hernes S, Aarek I, Vik F, Brodahl C, Haugen M. Serving of free school lunch to secondary-school pupils - a pilot study with health implications. *Public Health Nutrition*. 2010;13(2):238-44.
411. Baldursdottir B, Taehtinen RE, Sigfusdottir ID, Krettek A, Valdimarsdottir HB. Impact of a physical activity intervention on adolescents' subjective sleep quality: a pilot study. *Glob Health Promot*. 2016:12.

412. Bugge A, El-Naaman B, Dencker M, Froberg K, Holme IM, McMurray RG, et al. Effects of a three-year intervention: the Copenhagen School Child Intervention Study. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2012;44(7):1310-7.
413. Jensen BW, von Kappelgaard LM, Nielsen BM, Husby I, Bugge A, El-Naaman B, et al. Intervention effects on dietary intake among children by maternal education level: results of the Copenhagen School Child Intervention Study (CoSCIS). *British Journal of Nutrition*. 2015;113(6):963-74.
414. Lehto R, Maatta S, Lehto E, Ray C, Te Velde S, Lien N, et al. The PRO GREENS intervention in Finnish schoolchildren - the degree of implementation affects both mediators and the intake of fruits and vegetables. *British Journal of Nutrition*. 2014;112(7):1185-94.
415. Lindberg LC, Stahle A, Ryden L. Long-term influence of a health education programme on knowledge and health behaviour in children. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006;13(1):91-7.
416. Vik FN, Lien N, Berntsen S, De Bourdeaudhuij I, Grillenberger M, Manios Y, et al. Evaluation of the UP4FUN intervention: A cluster randomized trial to reduce and break up sitting time in European 10-12-year-old children. *PLoS ONE [Electronic Resource]*. 2015;10(3).
417. Magnusson MB, Sjoberg A, Kjellgren KI, Lissner L. Childhood obesity and prevention in different socio-economic contexts. *Preventive Medicine*. 2011;53(6):402-7.
418. Moller NC, Tarp J, Kamelarczyk EF, Brond JC, Klakk H, Wedderkopp N. Do extra compulsory physical education lessons mean more physically active children - findings from the childhood health, activity, and motor performance school study Denmark (The CHAMPS-study DK). *Int J Behav Nutr Phy*. 2014;11.
419. Raiha T, Tossavainen K, Turunen H, Enkenberg J, Kiviniemi V. Effects of Nutrition Health Intervention on Pupils' Nutrition Knowledge and Eating Habits. *Scand J Educ Res*. 2012;56(3):277-94.
420. Grasten A, Yli-Piipari S, Watt A, Jaakkola T, Liukkonen J. Effectiveness of school-initiated physical activity program on secondary school students' physical activity participation. *Journal of School Health*. 2015;85(2):125-34.
421. Hoppu U, Lehtisalo J, Kujala J, Keso T, Garam S, Tapanainen H, et al. The diet of adolescents can be improved by school intervention. *Public Health Nutrition*. 2010;13(6A):973-9.
422. Kristjansdottir AG, Johannsson E, Thorsdottir I. Effects of a school-based intervention on adherence of 7-9-year-olds to food-based dietary guidelines and intake of nutrients. *Public Health Nutr*. 2010;13(8):1151-61.
423. Bere E, Veierod MB, Bjelland M, Klepp KI. Outcome and process evaluation of a Norwegian school-randomized fruit and vegetable intervention: Fruits and Vegetables Make the Marks (FVMM). *Health Educ Res*. 2006;21(2):258-67.
424. Bere E, Veierod MB, Bjelland M, Klepp KI. Free school fruit--sustained effect 1 year later. *Health Educ Res*. 2006;21(2):268-75.
425. Ask AS, Hernes S, Aarek I, Johannessen G, Haugen M. Changes in dietary pattern in 15 year old adolescents following a 4 month dietary intervention with school breakfast--a pilot study. *Nutrition Journal*. 2006;5:33.
426. Bjelland M, Hausken SES, Bergh IH, Grydeland M, Klepp KI, Andersen LF, et al. Changes in adolescents' and parents' intakes of sugar-sweetened beverages, fruit and vegetables after 20 months: results from the HEIA study - a comprehensive, multi-component school-based randomized trial. *Food Nutr Res*. 2015;59:9.
427. Bere E, Hilsen M, Klepp KI. Effect of the nationwide free school fruit scheme in Norway. *British Journal of Nutrition*. 2010;104(4):589-94.
428. Bere E, te Velde SJ, Smastuen MC, Twisk J, Klepp KI. One year of free school fruit in Norway--7 years of follow-up. *International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity*. 2015;12:139.

429. Prell HC, Berg MC, Jonsson LM, Lissner L. A school-based intervention to promote dietary change. *Journal of Adolescent Health*. 2005;36(6):529.
430. Marcus C, Nyberg G, Nordenfelt A, Karpmyr M, Kowalski J, Ekelund U. A 4-year, cluster-randomized, controlled childhood obesity prevention study: STOPP. *International Journal of Obesity*. 2009;33(4):408-17.
431. Tjomsland HE. Sustaining comprehensive physical activity practice in elementary school: a case study applying mixed methods. *Teach Teach*. 2010;16(1):73-95.
432. Nyberg G, Sundblom E, Norman A, Bohman B, Hagberg J, Elinder LS. Effectiveness of a Universal Parental Support Programme to Promote Healthy Dietary Habits and Physical Activity and to Prevent Overweight and Obesity in 6-Year-Old Children: The Healthy School Start Study, a Cluster-Randomised Controlled Trial. *PLoS ONE [Electronic Resource]*. 2015;10(2):19.
433. Sääkslahti A, Numminen P, Salo P, Tuominen J, Helenius H, Välimäki I. Effects of a three-year intervention on children's physical activity from age 4 to 7. *Pediatric Exercise Science*. 2004;16(2):167-80.
434. Velde S, Wind M, Perez-Rodrigo C, Klepp K-I, Brug J. Mothers' involvement in a school-based fruit and vegetable promotion intervention is associated with increased fruit and vegetable intakes - The Pro Children study. *Int J Behav Nutr Phy [Internet]*. 2008; 5:[48 p.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-7610.2008.01935.x>.
435. Talvia S, Rasanen L, Lagstrom H, Angle S, Hakanen M, Aromaa M, et al. Parental eating attitudes and indicators of healthy eating in a longitudinal randomized dietary intervention trial (the STRIP study). *Public Health Nutrition*. 2011;14(11):2065-73.
436. Kaukiainen A, Nygård C, Virtanen P, Saloniemi A. Physical activity intervention among unemployed male construction workers. *Advances in Physiotherapy*. 2002;4(1):3-15.
437. Hietaranta-Luoma HL, Tahvonen R, Iso-Touru T, Puolijoki H, Hopia A. An Intervention Study of Individual, apoE Genotype-Based Dietary and Physical-Activity Advice: Impact on Health Behavior. *J Nutrigenet Nutrigenomics*. 2014;7(3):161-74.
438. Lansimies-Antikainen H, Pietila AM, Laitinen T, Kiviniemi V, Rauramaa R. Is informed consent related to success in exercise and diet intervention as evaluated at 12 months? DR's EXTRA study. *BMC Medical Ethics*. 2010;11:9.
439. Petersen CB, Severin M, Hansen AW, Curtis T, Gronbaek M, Tolstrup JS. A population-based randomized controlled trial of the effect of combining a pedometer with an intervention toolkit on physical activity among individuals with low levels of physical activity or fitness. *Preventive Medicine*. 2012;54(2):125-30.
440. Bergstrom H, Hagstromer M, Hogberg J, Elinder LS. A multi-component universal intervention to improve diet and physical activity among adults with intellectual disabilities in community residences: A cluster randomised controlled trial. *Research in Developmental Disabilities*. 2013;34(11):3847-57.
441. Helland-Kigen KM, Kjollesdal MKR, Hjellset VT, Bjorge B, Holmboe-Ottesen G, Wandel M. Maintenance of changes in food intake and motivation for healthy eating among Norwegian-Pakistani women participating in a culturally adapted intervention. *Public Health Nutrition*. 2013;16(1):113-22.
442. Johansen KS, Norge B, Hjellset VT, Holmboe-Ottesen G, Raberg M, Wandel M. Changes in food habits and motivation for healthy eating among Pakistani women living in Norway: results from the InnvaDiab-DEPLAN study. *Public Health Nutrition*. 2010;13(6):858-67.
443. Andersen E, Hostmark AT, Holme I, Anderssen SA. Intervention effects on physical activity and insulin levels in men of Pakistani origin living in Oslo: a randomised controlled trial. *J Immigr Minor Health*. 2013;15(1):101-10.
444. Jenum AK, Anderssen SA, Birkeland KI, Holme I, Graff-Iversen S, Lorentzen C, et al. Promoting physical activity in a low-income multiethnic district: effects of a community

- intervention study to reduce risk factors for type 2 diabetes and cardiovascular disease: a community intervention reducing inactivity. *Diabetes Care*. 2006;29(7):1605-12.
445. Jenum AK, Lorentzen CAN, Ommundsen Y. Targeting physical activity in a low socioeconomic status population: observations from the Norwegian "Romsas in Motion" study. *British Journal of Sports Medicine*. 2009;43(1):64-9.
446. Lupton BS, Fonnebo V, Sogaard AJ. The Finnmark Intervention Study: is it possible to change CVD risk factors by community-based intervention in an Arctic village in crisis? *Scandinavian Journal of Public Health*. 2003;31(3):178-86.
447. Gudlaugsson J, Gudnason V, Aspelund T, Siggeirsdottir K, Olafsdottir AS, Jonsson PV, et al. Effects of a 6-month multimodal training intervention on retention of functional fitness in older adults: a randomized-controlled cross-over design. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2012;9:107.
448. Rasinaho M, Hirvensalo M, Tormakangas T, Leinonen R, Lintunen T, Rantanen T. Effect of physical activity counseling on physical activity of older people in Finland (ISRCTN 07330512). *Health Promotion International*. 2012;27(4):463-74.
449. Iversen MK, Handel MN, Jensen EN, Frederiksen P, Heitmann BL. Effect of health-promoting posters placed on the platforms of two train stations in Copenhagen, Denmark, on the choice between taking the stairs or the escalators: a secondary publication. *International Journal of Obesity*. 2007;31(6):950-5.
450. Saarela AM. Change of behaviour when selecting food products in a supermarket environment after reminding consumers about weight management. *Public Health Nutrition*. 2014;17(5):1147-55.
451. Ovrum A, Alfnes F, Almli VL, Rickertsen K. Health information and diet choices: Results from a cheese experiment. *Food Policy*. 2012;37(5):520-9.
452. Bodker M, Pisinger C, Toft U, Jorgensen T. The Danish fat tax-Effects on consumption patterns and risk of ischaemic heart disease. *Preventive Medicine*. 2015;77:200-3.
453. Aschemann-Witzel J, Bech-Larsen T, Gronhoj A. Are parents eating their greens? Fruit and vegetable consumption during a school intervention. *Br Food J*. 2014;116(4):585-97.
454. Bech-Larsen T, Gronhoj A. Promoting healthy eating to children: a text message (SMS) feedback approach. *Int J Consum Stud*. 2013;37(3):250-6.
455. Hansen AW, Gronbaek M, Helge JW, Severin M, Curtis T, Tolstrup JS. Effect of a Web-Based Intervention to Promote Physical Activity and Improve Health Among Physically Inactive Adults: A Population-Based Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*. 2012;14(5):14.
456. Jauho AM, Pyky R, Ahola R, Kangas M, Virtanen P, Korpelainen R, et al. Effect of wrist-worn activity monitor feedback on physical activity behavior: A randomized controlled trial in Finnish young men. *Prev Med Rep*. 2015;2:628-34.
457. Kohl LF, Crutzen R, de Vries NK. Online Prevention Aimed at Lifestyle Behaviors: A Systematic Review of Reviews. *Journal of Medical Internet Research*. 2013;15(7):71-83.
458. Swinburn B, Gill T, Kumanyika S. Obesity prevention: a proposed framework for translating evidence into action. *Obesity Reviews*. 2005;6(1):23-33.
459. Dobbs R, Sawers C, Thompson F, Manyika J, Woetzel J, Child P, et al. Overcoming obesity: An initial economic analysis. McKinsey Global Institute, 2014.
460. Carey G, Crammond B, De Leeuw E. Towards health equity: a framework for the application of proportionate universalism. *Int J Equity Health*. 2015;14.
461. Liu JJ, Davidson E, Bhopal R, White M, Johnson M, Netto G, et al. Adapting health promotion interventions for ethnic minority groups: a qualitative study. *Health Promotion International*. 2016;31(2):325-34.
462. Lorenc T, Petticrew M, Welch V, Tugwell P. What types of interventions generate inequalities? Evidence from systematic reviews. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2013;67(2):190-3.

463. Rogers EM. Diffusion of preventive innovations. *Addict Behav.* 2002;27(6):989-93.
464. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts): Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur J Prev Cardiol.* 2016;23(11):NP1-NP96.
465. Heath GW, Parra DC, Sarmiento OL, Andersen LB, Owen N, Goenka S, et al. Evidence-based intervention in physical activity: lessons from around the world. *Lancet.* 2012;380(9838):272-81.
466. Sisnowski J, Handsley E, Street JM. Regulatory approaches to obesity prevention: A systematic overview of current laws addressing diet-related risk factors in the European Union and the United States. *Health Policy.* 2015;119(6):720-31.
467. World Health Organization. Interventions on diet and physical activity: What works? Summary Report. 2009.
468. World Health Organization. Fiscal Policies for Diet and Prevention of Noncommunicable Diseases. Technical Meeting Report. 5–6 May 2015, Geneva, Switzerland. 2016.
469. Nilsen P. Making sense of implementation theories, models and frameworks. *Implement Sci.* 2015;10.
470. Horodyska K, Luszczynska A, Hayes CB, O'Shea MP, Langoien LJ, Roos G, et al. Implementation conditions for diet and physical activity interventions and policies: an umbrella review. *Bmc Public Health.* 2015;15.
471. Reis RS, Salvo D, Ogilvie D, Lambert EV, Goenka S, Brownson RC, et al. Scaling up physical activity interventions worldwide: stepping up to larger and smarter approaches to get people moving. *Lancet.* 2016;388(10051):1337-48.