

# **Sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet & stillesiddende tid hos børn – EN SYSTEMATISK LITTERATURGENNEMGANG**

**Forskningsenheden Exercise Epidemiology &  
Center for Forskning i Børn og Unges Sundhed (RICH).**

**Institut for Idræt og Biomekanik  
Syddansk Universitet, Odense**

# **Sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet & stillesiddende tid hos børn – EN SYSTEMATISK LITTERATURGENNEMGANG**

Copyright © Syddansk Universitet, 2020

## **Udarbejdet af:**

Post doc. Line Grønholt Olesen  
Lektor Peter Lund Kristensen  
Phd. Studerende Martin Gillies Rasmussen  
Professor og forskningsleder Anders Grøntved

Forskningsenheden Exercise Epidemiology & Center for Forskning i Børn og Unges Sundhed (RICH). Institut for Idræt og Biomekanik, Syddansk Universitet, Odense

## **Samarbejdspartnere:**

Udbyder af opgave og samarbejdspartnere. Sundhedsstyrelsen.

## **Udgiver**

Forskningsenheden Exercise Epidemiology & Center for Forskning i Børn og Unges Sundhed (RICH). Institut for Idræt og Biomekanik, Syddansk Universitet, Odense

## Forord

Børn og unges brug af digitale skærmedier er et emne, der ofte debatteres. En væsentlig del af debatten handler om, hvilken betydning brug af skærme har for børn og unges fysiske aktivitet. Til trods for, at betydningen af skærmedier for børn og unges fysiske aktivitet er blevet undersøgt i adskillige studier, er der endnu ikke foretaget en systematisk gennemgang af forskningslitteraturen.

Nærværende rapport har til formål at foretage en systematisk sammenfatning af tidligere undersøgelser af sammenhængen mellem brug af digitale skærmedier og henholdsvis daglig fysisk aktivitet og stillesiddende tid blandt børn og unge. Ligeledes er formålet at sammenfatte undersøgelser, der har undersøgt betydningen af brug af aktiv skærmtid (exergaming) for børn og unges daglige fysiske aktivitet og stillesiddende tid. Begrebet *aktiv skærmtid* dækker over en type af computerspil, der er udviklet til at integrere fysisk aktivitet ind i spillet, og det rummer derved et potentiale for at fremme børn og unges fysiske aktivitet.

Den systematiske litteraturgennemgang indbefatter en kvantitativ sammenfatning af resultaterne fra de identificerede studier, en vurdering af hvert enkelt studies interne validitet (risiko for bias) i forhold til den studerede sammenhæng og en vurdering af graden af ensartethed i resultaternes størrelse og retningen (ingen - favorabel – ikke favorabel) af resultaterne imellem studierne. På baggrund af syntesen foretages en samlet vurdering af kvaliteten af evidensen for de opgjorte resultater med værktøjet GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation). Rapporten kan derved være et vigtigt bidrag til en evidensbaseret kvalificering af anbefalinger på området, og til identifikation af fejl, mangler og huller i den eksisterende forskning, som kan adresseres i fremtidige studier.

Litteraturgennemgangen er gennemført for Sundhedsstyrelsen af undertegnede forskere fra Institut for Idræt og Biomekanik, der alle arbejder med fysisk aktivitet, skærmtid og sundhed hos børn og unge, og som tidligere har gennemført flere systematiske litteraturgennemgange indenfor forskningsområdet fysisk aktivitet. Vi vil gerne takke Sundhedsstyrelsen, som har bidraget med faglig kommentering.

Odense den 20/1-2020

Line Grønholt Olesen, post.doc  
Peter Lund Kristensen, lektor  
Martin Gillies Rasmussen, ph.d.-studerende  
Anders Grøntved, professor og forskningsleder

Forskningsenheden Exercise Epidemiology  
Center for Forskning i Børn og Unges Sundhed (RICH)  
Institut for Idræt og Biomekanik, Syddansk Universitet, Odense

# Indholdsfortegnelse

|  |    |
|--|----|
| Forord .....   | 3  |
| Indholdsfortegnelse .....  | 4  |
| Resumé .....   | 6  |
| Baggrund .....   | 8  |
| Formål.....  | 9  |
| Læsevejledning.....  | 10 |
| Metode.....  | 12 |
| EFFEKTMALENE RELEVANS .....  | 12 |
| LITTERATURSØGNING .....  | 13 |
| AFGRÆNSNING AF LITTERATURSØGNING (INKLUSIONS- OG EKSKLUSIONSKRITERIER) .....                           | 13 |
| VURDERING AF STUDIERNES INTERNE VALIDITET .....  | 14 |
| SYNTESE AF LITTERATUREN.....   | 14 |
| VOTE COUNTING .....  | 14 |
| ALBATROSS-ANALYSE.....   | 15 |
| FOREST PLOT OG RANDOM EFFECT META-ANALYSE.....   | 15 |
| GRADE .....  | 16 |
| Resultater .....   | 18 |
| LITTERATURSØGNINGEN .....  | 18 |
| SKÆRMTID OG HENHOLDSVIS FYSISK AKTIVITET OG STILLESIDDENDE TID FOR ALDERSGRUPPEN 0-5 ÅR .....          | 19 |
| <i>Samlet opgørelse over alle inkluderede studier for fysisk aktivitet og stillesiddende tid</i> ..... | 20 |
| <i>Samlet effektstørrelse og GRADE vurdering</i> .....   | 20 |
| Fysisk aktivitet .....   | 20 |
| Stillesiddende tid.....  | 22 |
| SAMLET SYNTESE OG VURDERING AF EVIDENSEN FOR ALDERSGRUPPEN 0-5 ÅR .....                                | 23 |
| SKÆRMTID OG HENHOLDSVIS FYSISK AKTIVITET OG STILLESIDDENDE TID FOR ALDERSGRUPPEN 6-12 ÅR .....         | 25 |
| <i>Samlet opgørelse over alle inkluderede studier for fysisk aktivitet og stillesiddende tid</i> ..... | 26 |
| <i>Samlet effektstørrelse og GRADE vurdering</i> .....   | 26 |
| Fysisk aktivitet .....   | 26 |
| Stillesiddende tid.....  | 28 |
| SAMLET SYNTESE OG VURDERING AF EVIDENSEN FOR ALDERSGRUPPEN 6-12 ÅR .....                               | 28 |
| SKÆRMTID OG HENHOLDSVIS FYSISK AKTIVITET OG STILLESIDDENDE TID FOR ALDERSGRUPPEN 13-15 ÅR .....        | 30 |
| <i>Samlet opgørelse over alle inkluderede studier for fysisk aktivitet og stillesiddende tid</i> ..... | 31 |
| <i>Samlet effektstørrelse og GRADE vurdering</i> .....   | 31 |
| Fysisk aktivitet .....   | 31 |
| Stillesiddende tid.....  | 32 |
| SAMLET SYNTESE OG VURDERING AF EVIDENSEN FOR ALDERSGRUPPEN 13-15 ÅR .....                              | 32 |
| AKTIV SKÆRMTID (EXERGAMING) OG HENHOLDSVIS FYSISK AKTIVITET OG STILLESIDDENDE TID.....                 | 34 |
| <i>Samlet opgørelse over alle inkluderede studier for fysisk aktivitet og stillesiddende tid</i> ..... | 34 |
| <i>Samlet effektstørrelse og GRADE vurdering</i> .....   | 34 |
| Fysisk aktivitet .....   | 34 |
| Stillesiddende tid.....  | 37 |
| SAMLET SYNTESE OG VURDERING AF EVIDENSEN FOR EXERGAMING FOR ALDERSGRUPPEN 6-15 ÅR .....                | 37 |
| Begrænsninger i litteraturen og anbefalinger for fremtidig forskning.....                              | 39 |
| STUDIEDESIGN.....  | 39 |
| MÅLING AF SKÆRMTID .....   | 42 |

|  |     |
|--|-----|
| SOCIODEMOGRAFI.....  | 43  |
| Et kritisk blik på søgeprotokollen og litteraturgennemgangen.....                              | 44  |
| Sammenfatning og konklusion.....   | 45  |
| BILAG 1: SØGEBESKRIVELSE INKL. FLOWDIAGRAM.....  | 48  |
| BILAG 2: GOOGLE SCHOLAR KÆDE- OG EMNESØGNING.....  | 52  |
| BILAG 3: DETALJERET METODEBESKRIVELSE FOR LITTERATURGennemgangen OG SYNTESen AF STUDIERNE .... | 56  |
| BILAG 4: DETALJERET Gennemgang AF LITTERATUREN OG VURDERINGEN AF KVALITETEN AF EVIDENSEN ..... | 61  |
| <i>Albatross plot</i> .....  | 61  |
| <i>Beskrivelse af Albatross plot</i> .....   | 61  |
| <i>Fysisk aktivitet børn 0-5 år</i> .....  | 64  |
| <i>Stillesiddende tid børn 0-5 år</i> .....  | 66  |
| <i>Fysisk aktivitet og stillesiddende tid 6-12 år</i> .....                                    | 67  |
| <i>Fysisk aktivitet 13-15 år</i> .....   | 69  |
| <i>Stillesiddende tid 13-15 år</i> .....   | 71  |
| BILAG 5: GRAFISK ILLUSTRATION AF BIAS RISIKOVURDERINGER .....                                  | 72  |
| BILAG 6: GRADE EVIDENSTABELLER FOR SKÆRMTID OG FYSISK AKTIVITET & STILLESIDDENDE TID .....     | 80  |
| BILAG 7: BESKRIVELSE AF DE ENKELTE INKLUDEREREDE FULDTEKSTSTUDIER.....                         | 88  |
| BILAG 8: ORDLISTE .....  | 111 |
| Litteraturliste .....  | 112 |

# Resumé

## *Baggrund*

Fysisk aktivitet har betydning for både fysisk sundhed, trivsel og udvikling, og mange børn og unge er i dag ikke tilstrækkeligt fysisk aktive. Børn og unges voksende brug af skærmedier kan være en væsentlig årsag til, at mange er for lidt fysisk aktive. Der er fremsat flere hypoteser, som forsøger at kæde brug af skærmedier sammen med manglende fysisk aktivitet. En af disse hypoteser er fortrængningshypotesen (Displacement Hypothesis), som peger på, at skærmtiden fortrænger noget af den tid barnet ellers ville vælge at være fysisk aktivt med stillesiddende adfærd, og/eller barnet fravælger deltagelse i f.eks. idræts- eller sportslige aktiviteter pga. større interesse for skærmedier.

Der findes endnu ikke en systematisk sammenfatning af forskningslitteraturen, der har undersøgt sammenhængen mellem brug af skærmedier og henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid blandt børn og unge. Der er derfor et behov for at få et samlet overblik over forskningen på dette område.

## *Formål*

Formålet med denne rapport var systematisk at sammenfatte tidligere undersøgelser af sammenhængen mellem brug af digitale skærmedier og henholdsvis daglig fysisk aktivitet og stillesiddende tid blandt børn og unge. Et sekundært formål var at sammenfatte undersøgelser, der har undersøgt betydningen af brug af aktiv skærmtid (exergaming) for børn og unges daglige fysiske aktivitet og stillesiddende tid.

## *Metode*

En bred litteratursøgning blev gennemført i 4 elektroniske bibliografiske databaser, hvor der blev søgt efter alle typer af kvantitative studier gennemført blandt børn og unge (0- <16 år) og publiceret indenfor de seneste 20 år. Sammenfatningen af litteraturen blev opdelt på aldersgruppe (0-5 år, 6-12 år og 13-<16 år). Sammenfatningen indbefattede en vurdering af hvert enkelt studies interne validitet (risiko for bias) for undersøgelsen af den ønskede sammenhæng, altså en vurdering af, i hvilken grad studiets design, procedure, valg af metoder og udførelse giver mulighed for at besvare det opstillede forskningsspørgsmål. Derudover inkluderede sammenfatningen en optælling af studiernes forskellige fund samt en kvantitativ og grafisk vurdering af tendensen i resultaterne og størrelsen på sammenhængene på tværs af de inkluderede studier. På baggrund heraf blev der foretaget en samlet vurdering af kvaliteten af evidensen med værktøjet GRADE, som opererer med følgende 4 niveauer i vurderingen: 'meget lav', 'lav', 'moderat' og evidens af 'høj' kvalitet.

## *Resultater*

På baggrund af litteratursøgningen blev der inkluderet 38 studier, der rapporterede om sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet eller stillesiddende tid. Blandt de 0-5-årige blev der inkluderet 9 observationsstudier (tværsnitsstudier og/eller kohortestudier) og 3 randomiserede kontrollerede (RCT) studier. I aldersgruppen 6-12 år blev 18 observationsstudier og

5 eksperimentelle studier (herunder 4 RCT-studier) inkluderet. I den ældste aldersgruppe, 13-15 år, blev 4 observationsstudier og 1 RCT-studie inkluderet.

På baggrund af de *eksperimentelle studier* finder vi samme tendens i resultaterne i alle tre aldersgrupper, og kvaliteten af evidensen for de fundne resultater blev ligeledes vurderet ensartet. I RCT-studierne er tendensen på tværs af studier, at deltagere, der bliver tilfældigt udvalgt (allokeret) til deltagelse i en intervention med reduktion af skærmtid ikke øger deres fysiske aktivitetsniveau eller mindsker stillesiddende tid mere end deltagere, der allokeres til en kontrolgruppe. Kvaliteten af den samlede evidens fra de eksperimentelle studier vurderes til 'meget lav' eller 'lav', og det er således meget usikkert, om studierne tegner et fyldestgørende og korrekt billede af sammenhængen mellem skærmtid og henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid.

På baggrund af *observationsstudierne* finder vi ligeledes samme tendens i resultaterne i alle tre aldersgrupper og kvaliteten af evidensen blev også vurderet ensartet på tværs af aldersgrupper. Flertallet af studier viste enten ingen sammenhæng eller alternativt en svag tendens til, at øget skærmtid er forbundet med mindre fysisk aktivitet og mere stillesiddende tid. Det er meget usikkert om størrelsen og retningen på sammenhængene er korrekt estimeret, da kvaliteten af den samlede evidens i alle tre aldersgrupper vurderes til 'meget lav'.

I forhold til exergaming blev der identificeret 11 studier, der undersøgte hypotesen, at exergaming fremmer børn og unges generelle fysiske aktivitetsniveau og mindsker deres stillesiddende tid. Der blev foretaget en statistisk sammenfatning (meta-analyse) af 8 RCT-studier, som viste, at exergaming ikke er forbundet med en statistisk signifikant effekt i forhold til at fremme børns totale fysiske aktivitet. Denne konklusion er i tråd med resultaterne fra de 3 resterende studier om exergaming, som ikke kunne indgå i meta-analysen. Kvaliteten af den samlede evidens blev vurderet som 'moderat'. Kun 4 af de identificerede studier undersøgte også sammenhængen mellem exergaming og børns totale stillesiddende tid og fandt ligeledes ingen sammenhæng. Kvaliteten af denne samlede evidens for disse resultater blev vurderet som 'lav'.

### *Konklusion*

På baggrund af litteraturgennemgangen vedrørende skærmtid, kan det konkluderes, at tidligere studier peger på enten ingen statistisk signifikant sammenhæng eller alternativt en svag negativ sammenhæng mellem skærmtid og fysisk aktivitet (øget skærmtid er associeret med reduceret fysisk aktivitet) og en svag positiv sammenhæng mellem skærmtid og stillesiddende tid (øget skærmtid er associeret med øget stillesiddende tid). Det er dog meget usikkert om sammenhængene er korrekt estimeret i de enkelte studier, og yderligere forskning af bedre kvalitet er nødvendig for at kunne træffe en mere sikker konklusion. Det kan således ikke udelukkes at øget skærmtid ikke påvirker børn og unges fysisk aktivitet i en grad, der er vigtig for deres helbred og udvikling.

Konklusionen på litteraturgennemgangen vedrørende exergaming er, at exergaming ingen effekt har på total fysisk aktivitet eller stillesiddende tid blandt børn og unge. Yderligere forskning af høj kvalitet er stadig ønsket, da det på trods af et moderat evidensniveau for fysisk aktivitet ikke kan udelukkes, at yderligere forskning vil kunne modificere den samlede konklusion på området.

## Baggrund

Både danske og internationale studier, som beskriver forbruget af skærmedier, peger på at vaner med brug af skærme har vundet stærkt indpas i børns fritidsliv såvel som skole- og institutionsliv [1-3]. Skærmedierne giver et væld af muligheder for både underholdning, leg, kommunikation med venner og for læring.

Mange forældre, pædagoger, lærere, sundhedsprofessionelle og forskere har udtrykt bekymring for, at for meget skærmtid kan forårsage fysisk inaktivitet hos børn og unge. Bekymringen er vokset i takt med de store ændringer, der er sket med digitale skærmedier det seneste årti. Hypotetisk set kan et øget tidsbrug med skærmedier være en væsentlig barriere for, at børn og unge får tilstrækkeligt fysisk aktivitet i hverdagen. Computerspil og TV er i de fleste tilfælde stillesiddende aktiviteter, og kan i teorien fortrænge leg og anden bevægelsesaktivitet både inde og udendørs (Displacement Hypothesis). Eksempelvis kan forskellige skærmaktiviteter potentielt konkurrere med børn og unges deltagelse i fritidsaktiviteter såsom fodbold og gymnastik.

Fysisk aktivitet i barndommen har kritisk betydning for både fysisk sundhed, trivsel og udvikling, og det kan bidrage til at opbygge vaner og interesser for fysisk aktivitet, der kan følge den enkelte ind i voksenlivet. I den seneste danske skolebørnsundersøgelse, hvor fysisk aktivitet blev målt objektivt med accelerometer blandt danske 11-15-årige, blev det rapporteret, at 74% af deltagerne ikke levede op til anbefalingerne om 60 minutters fysisk aktivitet om dagen ved moderat til høj intensitet [3]. I en international kontekst er børn og unges fysiske aktivitetsniveau opgjort for nyligt i studie baseret på selvrapporteringsdata fra 298 skolebaserede undersøgelser fra 146 forskellige lande, hvor i alt 1,6 millioner børn og unge i alderen 11–17 år har deltaget. Resultaterne fra studiet viser, at flertallet (81 %) af børn og unge ikke lever op til anbefalingerne for fysisk aktivitet [4]. De omtalte nationale og internationale tal vidner om et presserende behov for en øget indsats for fremme af fysisk aktivitet.

Bekymringen for at skærmtid kan udøve en væsentlig indflydelse på børn og unges fysisk aktivitet, kalder på et overblik over forskningen på området. Efter vores bedste overbevisning findes der i skrivende stund ingen systematisk litteraturgennemgang, der har gennemgået de eksisterende studier med henblik på en sammenfatning af evidensen. Der er dog enkelte rapporter, der har forsøgt at give et kortfattet overblik, men antallet af inkluderede studier er begrænset, og der er ikke tale om en systematisk gennemgang af litteraturen [5-8]. Der er derfor et udtalt behov for, at der foretages en systematisk gennemgang af litteraturen med henblik på at sammenfatte og vurdere kvaliteten af den nuværende viden om sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet blandt børn og unge.



## Formål

Formålet med denne rapport er at skabe et systematisk overblik over resultaterne fra tidligere publicerede videnskabelige studier, der har undersøgt sammenhængen mellem skærmtid og henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid blandt børn og unge. Litteraturgennemgangen vil inkludere en vurdering af kvaliteten af evidensen for resultaterne opgjort på tværs af de inkluderede studier. Som et sekundært formål foretages en separat syntese af forskningslitteraturen, der har undersøgt effekten af aktiv skærmtid (exergaming) for fremme af henholdsvis total- og fritidsbaseret fysisk aktivitet eller stillesiddende tid blandt børn og unge. Begrebet exergaming dækker over, at bestemte typer af computerspil er udviklede til at integrere fysisk aktivitet og bevægelse ind i computerspillet.

Det specifikke PICO<sup>1</sup> hovedforsknings spørgsmål [9] er som følger:

Er der sammenhæng mellem barnets skærmtid (i fritiden eller over hele dagen) og tid tilbragt med henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid (i fritiden eller over hele dagen)?

Litteraturgennemgangen og evidensvurderingen opgøres så vidt muligt separat for de tre følgende aldersgrupper:

- a) 0-5 år
- b) 6-12 år
- c) 13-15 år

---

<sup>1</sup> PICO fremhæver de komponenter, som et specifikt forskningsspørgsmål bør indeholde: Population (patientgruppen), Intervention (intervention), Comparison (alternativet/sammenligning/kontekst), Outcome (effekt målet).

## Læsevejledning

I en systematisk litteraturgennemgang skal der gennemføres en række forudbestemte trin for at sikre transparens og mulighed for, at resultaterne kan reproducere (PRISMA guidelines). Indledningsvist skal der foretages en række valg, som har indflydelse på hvilke studier der inkluderes, og som de endelige resultater skal vurderes i forhold til.

Resultater fra et enkelt studie kan sjældent stå alene, og hovedformålet med en litteraturgennemgang er at sammenfatte resultater på tværs af samtlige studier inden for et givet emnefelt. En litteraturgennemgang giver således mulighed for at undersøge den overordnede trend inden for et emne og for at præsentere en samlet effektstørrelse på baggrund af resultaterne fra de enkelte studier. Netop en samlet effektstørrelse er vigtig, når der skal foretages en vurdering af resultaternes betydning og kliniske relevans. Desuden er det en meget væsentlig del af en systematisk litteraturgennemgang at vurdere graden af tillid til den beregnede effektstørrelse på tværs af de identificerede studier.

Betingelserne for at sammenfatte resultaterne fra de enkelte studier afhænger blandt andet af, hvor ensartede de identificerede studier er i forhold til forskningsspørgsmål, måle- og analysemetoder, studiedesign samt i afrapporteringen af resultater.

De forskellige studiedesign typer (f.eks. RCT-studier, eksperimentelle studier uden randomisering, eller observationsstudier (tværsnits- eller kohorte undersøgelser)), har forskellige styrker og svagheder, og bør derfor vurderes forskelligt i forhold til intern validitet (risiko for bias), og når resultater på tværs af studierne skal sammenfattes. De forskellige metoder, der anvendes til disse formål, er nævnt i parentes i nedenstående oversigt over rapportens indhold, og uddybes i metodeafsnittet.

Udover et resume samt baggrundsafsnit, består rapporten af:

Et metodeafsnit der beskriver:

- Søgestrategien, inklusions- og eksklusionskriterier samt screeningsproceduren for litteraturgennemgangen.
- Metoder, der er anvendt i vurderingen af intern validitet (risiko for bias) for effektmålene fysisk aktivitet og stillesiddende tid i de identificerede RCT-studier (RoB 2), interventionsstudier uden randomisering (tilfældig udvælgelse af deltagere til kontrol eller interventionsgruppen) (ROBINS-I) samt observationsundersøgelser (ROBINS-E).
- Metoder anvendt til at foretage en samlet opgørelse af resultaterne på tværs af studier (Vote count), samt metoder til beregning af et samlet effektmål på tværs af de inkluderede studier (Albatross- og meta-analyser).
- Metode til vurdering af kvaliteten af evidensen for resultaterne opgjort på tværs af de inkluderede studier for henholdsvis RCT-studier og observationsstudier (GRADE).

Et resultatafsnit der beskriver:

- Resultatet af litteratursøgningen.
- Sammenfatningen af resultater og beskrivelse af resultater, herunder en vurdering af kvaliteten af evidensen for sammenhængen mellem skærmtid og henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid indenfor hver aldersgruppe.
- Sammenfatning og vurdering af kvaliteten af evidensen for sammenhængen mellem exergaming og henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid.

Et diskussionsafsnit der beskriver:

- Begrænsninger og metodiske svagheder i den identificerede litteratur.
- Metodiske styrker og svagheder i denne litteraturgennemgang.

En sammenfatning og konklusion

Bilag der uddyber metode og resultater

Afslutningsvis skal det nævnes, at en systematisk litteraturgennemgang er et komplekst fagligt arbejde, og at der af denne årsag vil forekomme brug af fagtermer i rapporten. Af hensyn til læsevenligheden er der inkluderet en ordforklaring i bilag 8.

## Metode

Metoden, der anvendes i denne systematiske litteraturgennemgang, tager udgangspunkt i PRISMA retningslinjerne (The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis). I dette afsnit beskrives litteratursøgningen, metoden til vurdering af de inkluderede studiers interne validitet, metoderne anvendt til at sammenfatte effektstørrelsen på tværs af de identificerede studier, og metoden til vurdering af den samlede evidens for de udvalgte effektmål. Se bilag 1-3<sup>2</sup> for en detaljeret gennemgang. Indledningsvis vil relevansen af effektmålene fysisk aktivitet og stillesiddende tid blive beskrevet.

### Effektmålenes relevans

Fysisk aktivitet er en kompleks adfærd, som er svær at måle. Den kan opgøres i forhold til *type* (boldspil, gang, hop, osv.), *frekvens* (dagligt, månedligt, osv.), *varighed* (timer, minutter, sekunder), *intensitet* (let, moderat og hård) og *kontekst* (hverdag, weekenddag). Skærmtid er ligeledes en kompleks adfærd at måle. Den kan opgøres i både type, frekvens, varighed og kontekst. Forskellige studier tager ofte afsæt i forskellige mål for fysisk aktivitet og skærmtid. Eksempelvis analyserer flere studier i nærværende rapport på den samlede volumen af fysisk aktivitet, mens en tilsvarende del kun analyserer på tiden tilbragt med minimum moderat intensitet. På samme måde analyserer nogle studier i nærværende rapport på varigheden af den samlede mængde af skærmtid, mens andre beskæftiger sig med varigheden af specifikke former for skærmtid, f.eks. computer- og eller tv-forbrug. I denne rapport foretages ikke separate sammenfatninger for alle de forskellige mål for henholdsvis fysisk aktivitet, stillesiddende tid og skærmtid, men der er foretaget konsistente prioriteringer ved udvælgelse af resultater i de tilfælde, hvor et studie rapporterer resultater for flere forskellige mål for skærmtid, fysisk aktivitet eller stillesiddende tid. I bilag 3 er givet en detaljeret beskrivelse af disse prioriteringer.

I forbindelse med udarbejdelse af en systematisk litteraturgennemgang med flere effektmål, her fysisk aktivitet og stillesiddende tid, anbefales det, at de respektive effektmål i litteraturgennemgangen specificeres og rangordnes efter hvorvidt de er 'kritiske', 'vigtige' eller 'uvæsentlige' i forhold til de overordnede spørgsmål, som evidenssyntesen søger at besvare [9]. Denne proces er særlig vigtig, når der er flere effektmål, eller når effektmålet måles med forskellige metoder. I udarbejdelsen af eventuelle anbefalinger med udgangspunkt i resultatet fra en systematisk litteraturgennemgang tages der ofte kun udgangspunkt i de 'kritiske' effektmål alene, eller de 'kritiske' og 'vigtige' effektmål. Arbejdet med at rangordne effektmålene kræver ofte konsensus i en nedsat ekspertgruppe, som det f.eks. er tilfældet i udarbejdelsen af anbefalinger for fysisk aktivitet for børn og unge, hvor betydningen af de forskellige effektmål i forhold til motorik, risikofaktorer for hjerte- og karsygdomme, fedme, knogle sundhed, mental sundhed vurderes, og danner grundlag for en vægtning af effektmålene. I arbejdet med denne rapport er det besluttet, at vægtningen af de respektive effektmål rangordnes på baggrund af Verdens Sundhedsorganisationens (WHO) internationale anbefalinger for fysisk aktivitet for de respektive aldersgrupper [6, 10]. Rangordningen er således 'kritisk' for fysisk aktivitet, og 'vigtig' for

---

<sup>2</sup>Se bilag 1 flowdiagram for resultatet af litteratursøgningen.

Se bilag 2 for information omkring kædesøgningen.

Se bilag 3 for uddybelse af metoden anvendt til udvælgelse og syntese af litteraturen.

stillesiddende tid, da WHO-anbefalingerne<sup>3,4</sup> ikke direkte har fokus på at reducere stillesiddende tid.

## Litteratursøgning

Den systematiske litteratursøgning baserer sig på engelske publicerede peer-review artikler identificeret via følgende elektroniske bibliografiske databaser: MEDLINE, EMBASE, PsycINFO og Cochrane Central Database for tidsperioden januar 1999 til september 2019. Søgningen er suppleret med engelske publicerede peer-review artikler identificeret ved kædesøgning bl.a. ved gennemgang af referencelister på de identificerede studier, Google Scholar citations- og emneordssøgning, og ved gennemgang af referencer fra enkelte publicerede litteraturgennemgange samt internationale rapporter på området.

Søgestrengen er udarbejdet i samarbejde med en forskningsbibliotekar fra Syddansk Universitet, Odense og tilpasset de enkelte databaser. Søgestrengen er sammensat af engelske emne- og fritekstord for målgruppen (0-15 år), de udvalgte effektmål (fysisk aktivitet og stillesiddende tid), og forskellige ofte anvendte ord for skærmenheder kombineret med 'tid' eller 'brug' i sætningen (f.eks. 'skærm tid' eller 'tid med skærm enheder').

Litteratursøgningen og den indledende grovsortering baseret på titel og abstract for alle potentielle artikler, blev foretaget af et medlem fra arbejdsgruppen. Finsorteringen af fuldtekstartiklerne blev uddelt i arbejdsgruppen. Ekstraktionen af data fra de identificerede fuldtekstartikler og den efterfølgende risiko for bias- og GRADE-vurdering blev uddelt og udført af et medlem fra arbejdsgruppen. Tvivl og eventuel uoverensstemmelse i forbindelse med inklusion/eksklusion af studier og i forbindelse med dataekstraktion samt GRADE-vurdering, blev drøftet med ét eller flere medlemmer i gruppen til enighed blev opnået.

## Afgrænsning af litteratursøgning (Inklusions- og eksklusionskriterier)

Inklusions- og eksklusionskriterierne for grov- og finsorteringen og den efterfølgende dataekstraktion er beskrevet detaljeret under hovedsøgningen (se bilag 1 for detaljeret beskrivelse af kriterier).

Overordnet inkluderedes peer-reviewed engelsksprogede studier publiceret i 1999-2019, hvor målgruppen var børn i alderen 0-15 år uden diagnoser (hvis hele populationen af børn eller unge havde en diagnose blev studiet ekskluderet). Alle typer af studiedesigns blev betragtet som kvalificerede til at indgå i gennemgangen. Vi ekskluderede observationsstudier, som ikke anvendte objektive metoder til måling af fysisk aktivitet eller stillesiddende tid. Det er velkendt, at validiteten af både selvrapporteret og forælderrapporteret fysisk aktivitet for børn og unge generelt er meget lav, og studier, der anvender selvrapportering, vil med al sandsynlighed blive kategoriseret som studier med 'meget lav kvalitet af evidens' ifølge GRADE-tilgangen, uanset andre positive tiltag i forhold til at højne undersøgelsens interne validitet. Denne type af studier vil derfor have en begrænset værdi i sammenfatningen af evidensen, og blev derfor ekskluderet. Endvidere inkluderes kun observationsstudier, hvor der i analyserne eller via studiedesignet som minimum er justeret for køn og alder. Hvad angår eksperimentelle studier inkluderes kun studier, hvor

---

<sup>3</sup>WHO anbefaling 0-5 år: Børn bør akkumulere mindst 180 minutters aktivitet fordelt over dagen. Ved 3-4-års alderen bør mindst 60 af de 180 minutter være moderat til hård intensitet fordelt over dagen.

<sup>4</sup>WHO anbefaling 5-17 år: Børn og unge bør akkumulere mindst 60 minutter ved moderat til hård intensitet dagligt, gerne summeret over kortere tidsperioder (f.eks. 2\*30 minutter).

interventionen alene bestod af en form for skærmtidsændring og ikke også inkluderede andre tiltag, som ikke var relateret til skærmb brug. Eksperimentelle studier, som anvender spørgeskema eller objektiv måling til måling af fysisk aktivitet, inkluderes således også.

## Vurdering af studierne interne validitet

Den interne validitet (risiko for bias) for den undersøgte sammenhæng i alle inkluderede studier blev vurderet på baggrund af internationalt anerkendte redskaber tilpasset de enkelte studiedesigns. RCT-studier vurderes ved værktøjet RoB 2, ikke randomiserede eksperimentelle studier vurderes ved ROBINS-I, og observationsstudier vurderes ved ROBINS-E. Effektmål fra eksperimentelle studier vurderes på skalaen lav-, moderat- eller høj risiko for bias. Ved observationsstudier er risiko for bias skalaen: lav-, moderat- alvorlig- kritisk- eller ingen information. Inden for hvert studiedesign vurderes den interne validitet over flere domæner. For begge skalaer gælder det, at vurderes risikoen for bias som 'alvorlig' eller 'høj' inden for bare ét domæne, f.eks. i vurderingen af validiteten af målingen af fysisk aktivitet, så vil den samlede vurdering af resultatet fra dette studie blive 'alvorlig' eller 'høj' risiko for bias. For nærmere beskrivelse af redskaberne se bilag 3.

## Syntese af litteraturen

Alle de inkluderede studier opsummeres i relation til karakteristika såsom oprindelsesland, studiedesign, population, stikprøvestørrelse og resultater. Syntesen af litteraturen opdeles på studiedesign med henblik på at sammenfatte den overordnede trend i resultaterne og vurdere tilliden til resultaterne på tværs af studier inden for de enkelte aldersgrupper. Indledningsvis foretages for hver aldersgruppe en simpel optælling, "vote counting", af de rapporterede resultater på tværs af alle inkluderede studier. Herefter præsenteres en gennemsnitlig effektstørrelse på tværs af alle studier med henblik på at vurdere styrken af sammenhængen samt heterogeniteten i resultaterne inden for de enkelte aldersgrupper.

Da litteraturgennemgangen kun har identificeret få kohortestudier og RCT-studier, som omhandler skærmtid og fysisk aktivitet, vil sammenfatningen af effektstørrelserne ved hjælp af Albatross-analyser kun blive foretaget for tværsnitsstudier. For de eksperimentelle studier, der undersøger effekten af at ændre (begrænse) skærmtid på fysisk aktivitet eller stillesiddende tid, foretages sammenfatningen ved hjælp af vote counting, da der ikke blev identificeret nok studier til at foretage meta-analyser, eller fordi de identificerede RCT-studier ikke rapporterede tilstrækkelig information for de undersøgte effektmål. For de eksperimentelle studier, der undersøger effekten af exergaming for fysisk aktivitet, baseres syntesen i denne litteraturgennemgang på en random effect meta-analyse med beregning af et samlet effektestimat og undersøgelse af heterogenitet mellem studier. For at vurdere tilliden til den overordnede trend i resultaterne, vurderes kvaliteten af evidensen på baggrund af GRADE-tilgangen.

## Vote counting

En af de mest simple former for sammenfatninger er en optælling (vote counting), som stiller meget få krav til ensartethed på tværs af studier. Hvis studierne rapporterer statistiske signifikansniveauer (p-værdier) og retning på sammenhænge (positiv eller negativ), vil der kunne foretages en optælling (vote count) af, hvor mange studier der finder henholdsvis en positiv, negativ eller ingen sammenhæng. Vote counting tegner et overordnet billede af sammenhænge på tværs af studier, men har sine begrænsninger. F.eks. tages der ikke hensyn til

stikprøvestørrelserne i de enkelte studier, og vote counting tilvejebringer ingen information om den gennemsnitlige effektstørrelse på tværs af studier. Læseren kan således *ikke* på baggrund af en vote count danne sig et indtryk af, om sammenhængene på tværs af studier er svage, moderate eller stærke. I denne rapport vil studier, der rapporterer kønsopdelte analyser indgå i 'vote count' som to separate studier. Resultaterne fra studier, der har rapporteret tal for henholdsvis TV- og computertid, vil, i de tilfælde hvor det er muligt, blive lagt sammen i forbindelse med Albatross-analyserne for at få et estimat for total skærmtid.

## Albatross-analyse

En Albatross-analyse er velegnet til at sammenfatte resultater fra flere studier, som varierer i måle- og analysemetoder, men er mere informativ end en vote count. Albatross-analysen baserer sig i denne rapport på antallet af deltagere i de enkelte tværnsnitsstudier, signifikansniveauet (p-værdien) og retningen på sammenhængene (positiv eller negativ). På baggrund af disse få informationer kan der beregnes en omtrentlig effektstørrelse for de enkelte tværnsnitsstudier samt en gennemsnitlig effektstørrelse på tværs af alle studier. Der indgår i Albatross-analysen ikke en signifikans test til vurdering af, om det samlede effekttestimat på tværs af studierne er statistisk signifikant. Effektstørrelsen kvantificeres i Albatross-analyserne i form af en såkaldt korrelationskoefficient. Korrelationskoefficienten benyttes i rapporten som et mål for, i hvilken grad eksempelvis skærmtid og fysisk aktivitet er lineært associerede med hinanden. Ved præsentation af korrelationskoefficienter i rapporten følges der op med et fagligt skøn af, om der er tale om lave, moderate eller stærke lineære sammenhænge. Resultatet af en Albatross-analyse kan visualiseres i form af et Albatross-plot. På side 61-63 kan ses et Albatross-plot for de enkelte inkluderede studier på tværs af aldersgrupper for henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid, herunder også en beskrivelse af, hvordan plottet læses.

## Forest plot og random effect meta-analyse.

I sammenfatningen af studier, som er ensartede i forhold til måle- og analysemetoder, samt i afrapportering af resultater er det muligt at foretage en kvantitativ (statistisk) sammenfatning, som er langt mere præcis end Albatross-analysen, og som inkluderer en statistisk signifikanstest. Denne statistiske sammenfatning betegnes meta-analyse, og gør det muligt at beregne ét samlet estimat, hvor resultatet fra hvert enkelt studie vægter i henhold til præcisionen (dvs. konfidensintervallet) af dets effekttestimat og variationen heri mellem studierne. I denne rapport er det kun studier omhandlende exergaming, som lever op til disse kriterier. De identificerede studier om exergaming er alle eksperimentelle af karakter med en interventions- og en kontrolgruppe, og de har alle tilvejebragt et sammenligneligt effektmål på tværs af studier. Effekten af interventionen i de enkelte studier opgøres som en standardiseret gennemsnitlig forskel mellem intervention- og kontrolgruppe, og den gennemsnitlige interventionseffekt på tværs af alle studier beregnes som en samlet standardiseret forskel. Som en tommelfingerregel kan en standardiseret gennemsnitlig forskel på 0,20 tolkes som en lille effektstørrelse, mens standardiserede forskelle på 0,50 og 0,80 betragtes som henholdsvis moderate og store effektstørrelser. Resultaterne af denne type af random effect meta-analyse kan illustreres i et såkaldt Forest plot, som kan ses på side 35, hvor der også gives en beskrivelse af, hvordan plottet læses.

## GRADE

Når resultaterne på tværs af de enkelte studier er opgjort for hver aldersgruppe, skal kvaliteten af evidensen og dermed tiltroen til resultaterne vurderes. Hertil anvendes GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation), som er et systematisk og transparent system til at vurdere kvaliteten af den foreliggende evidens.

I GRADE vurderes evidensen inden for hvert effektmål traditionelt for henholdsvis randomiserede kontrollerede studier (RCT) - og observationsstudier (tværsnits- og kohorte studier), hvor sidstnævnte også inkluderer *ikke*-randomiserede og andre interventionsstudier med eller uden en kontrolgruppe.

Traditionelt er udgangspunktet 'evidens af høj kvalitet' for vurderingen af RCT-studier og 'evidens af lav kvalitet' for observationsstudier med mulighed for op- eller nedgradering af evidensen afhængig af kvaliteten, hvormed de undersøgte resultater er fremkommet. Årsagen til denne opdeling og indledende store forskel i evidensniveauet er randomiseringen. En korrekt udført randomisering er den bedste måde at sikre, at kendte såvel ukendte konfoundere<sup>5</sup> påvirker interventions- og kontrolgruppen gennemsnitligt lige meget, så det endelige resultat entydigt kan tilskrives interventionen, som adskiller grupperne. I observationsstudier giver udfordringen med korrekt justering for konfoundere altid anledning til bekymring (residual konfounding og ukendt konfounding) [11].

I GRADE opereres der med følgende fire niveauer for kvaliteten af evidensen, direkte citeret s. 39 [9]:

### Høj ⊕⊕⊕⊕

Vi er meget sikre på, at den sande effekt ligger tæt på den estimerede effekt

### Moderat ⊕⊕⊕○

Vi er moderat sikre på den estimerede effekt. Den sande effekt ligger sandsynligvis tæt på denne, men der er en mulighed for, at den kan være anderledes.

### Lav ⊕⊕○○

Vi har begrænset tiltro til den estimerede effekt. Den sande effekt kan være væsentlig anderledes end den estimerede effekt.

### Meget lav ⊕○○○

Vi har meget ringe tiltro til den estimerede effekt. Den sande effekt kan med stor sandsynlighed være væsentligt anderledes end den estimerede effekt.

Evidensen kan nedgraderes efter vurdering af følgende domæner på tværs af resultaterne for de inkluderede studier. Afhængig af den vurderede påvirkning af resultatet kan evidensen nedgraderes 1 til 2 niveauer inden for de enkelte domæner.

---

<sup>5</sup> Konfounding betyder, at sammenhængen mellem f.eks. skærmtid og fysisk aktivitet skyldes helt eller delvist andre faktorer, end den man undersøger.



- Risiko for bias – Her vurderes graden af systematisk over- eller undervurdering af effektstørrelsen ud fra forskellige kriterier for henholdsvis RCT-studier, tværsnitsstudier og kohortestudier (se bilag 3 og 4). Den samlede vurdering benævnes også intern validitet.
- Inkonsistens - Manglende overensstemmelse i resultaterne mellem forskellige studier.
- Indirekte evidens - Evidensen relaterer sig ikke direkte til det spørgsmål, som der søges svar på - f.eks. kan evidensen stamme fra studier på voksne, mens målgruppen særligt er børn.
- Unøjagtighed - Der er stor usikkerhed omkring resultatet, ofte vurderet på baggrund af et bredt konfidensinterval, som indikerer at resultatet har lav præcision. Ydermere vil en nedgradering blive foretaget, hvis der kun er et tilgængeligt studie.
- Publikationsbias –Tegn på manglende publicering af bestemte typer af studier; ofte studier med nulresultat eller ikke forventede resultater.

Evidensen kan ligeledes opgraderes et eller to niveauer fra meget lav-, lav- eller moderat evidens, hvis der er tale om store effektstørrelser, dosis-respons sammenhænge eller hvis resultatet er robust selv ved forventet residual konfounding [9].

## Resultater

Gennemgangen af litteraturen og vurderingen af kvaliteten af evidensen er opdelt på aldersgruppe. Indenfor hver aldersgruppe er gennemgangen ligeledes opdelt på studiedesign, og syntesen af exergaming er foretaget separat og samlet for de to ældste aldersgrupper. Bilag 4 giver en detaljeret gennemgang af litteraturen og baggrunden for vurderingen af kvaliteten af evidensen, og bilag 5 og 6 uddyber resultaterne for henholdsvis risiko for bias- og GRADE vurderingen. Bilag 7 giver en kort lægmandsbeskrivelse af de inkluderede fuldtekstartikler opdelt efter aldersgruppe og studiedesign. Indledningsvist vil resultaterne af litteraturgennemgangen kort blive beskrevet (Se figur 1, bilag 1 for et flowdiagram).

### Litteratursøgningen

Litteratursøgningen i de 4 bibliografiske databaser gav efter fjernelse af dubletter i alt 5838 søgehits, som blev grovsorteret ved at læse artiklernes titel og abstract. Finsorteringen inkluderede 203 fuldtekstartikler, som krævede gennemlæsning for at tjekke om inklusionskriterierne var opfyldt. Eventuel eksklusion blev ved finsorteringen begrundet (se figur 1, bilag 1). I alt blev 49 fuldtekstartikler inkluderet i litteraturgennemgangen, heraf 11 fuldtekstartikler som ikke indgik i hovedsøgningen, men var identificeret ved andre søgninger eller gennemgang af referencer fra artikler og rapporter.

Fem RCT-studier [12-16] og 2 tværnsnitsstudier [17, 18] ud af de 49 inkluderede fuldtekstartikler blev publiceret før år 2009. I alt blev der inkluderet 38 studier omhandlede skærmtid og 11 studier omhandlede exergaming. Hvad angår studier omhandlede skærmtid er størstedelen udført i Australien (n=10) og USA (n=9). Tre studier er udført i Norge og to i New Zealand og England samt et studie fra henholdsvis Brasilien, Chile, Japan, Kina, Grækenland, Tyskland, Portugal og Danmark. Yderligere fire studier inkluderer data fra flere lande. Mht. exergaming er størstedelen af studierne udført i USA (n=5), efterfulgt af Canada (n=2) og New Zealand (n=2) samt ét studie fra henholdsvis Storbritannien og Holland.

De inkluderede studier fordelte sig på tværs af aldersklasser som vist i tabel 1.

Tabel 1. Oversigt over antal studier inkluderet på tværs af aldersgruppe og type af studie (studie design).

| Aldersgruppe/<br>Studiedesign  | I alt | 0-5 år | 6-12 år | 13-15 år | Exergaming<br>7-15 år |
|--------------------------------|-------|--------|---------|----------|-----------------------|
| <i>Observationsstudier</i>     |       |        |         |          |                       |
| Tværnsnitsstudie*              | 30    | 9      | 17      | 4        |                       |
| Kohortestudie*                 | 1     |        | 1       |          |                       |
| <i>Eksperimentelle studier</i> |       |        |         |          |                       |
| RCT-studie                     | 18    | 3      | 4       | 1        | 10                    |
| Interventionsstudie            | 2     |        | 1       |          | 1                     |
| Total                          |       | 12     | 23      | 5        | 11                    |

\*Tværnsnitsstudierne Nilsson et al 2009 & Dalene et al 2018 er opgjort under både aldersgruppen 6-12 & 13-15 år, hvorfor total antal inkluderede studier ikke giver 49 studier. Studiet af Dalene et al 2018 indeholder både tværnsnits- og kohortedata på den samme studiepopulation, og anvendes i denne litteraturgennemgang kun i forhold til tværnsnitsdata.

I følgende afsnit præsenteres resultaterne adskilt for de enkelte aldersgrupper og samlet for exergaming. I bilag 4, figur 3 og figur 4 findes en grafisk illustration af de beregnede effektstørrelser for de tværsnitsstudier, som indgår i Albatross-analyserne. Da samme metode er anvendt til beregning af effektstørrelse på tværs af studierne, giver Albatross-analysen et godt sammenligningsgrundlag og mulighed for, at læseren kan se den overordnede tendens i resultaterne både samlet set og på tværs af aldersgrupper.

## Skærmtid og henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid for aldersgruppen 0-5 år

### Oversigt over de inkluderede studier

For aldersgruppen 0-5 år blev der i alt identificeret 3 RCT-studier [13, 19, 20] og 8 observationsstudier, som undersøgte sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet [21-25, 27, 28, 29]. Heraf undersøgte 2 RCT-studier [19, 20] og 2 observationsstudier [22, 29] også sammenhængen mellem skærmtid og stillesiddende tid, imens et observationsstudie kun undersøgte sammenhængen mellem skærmtid og stillesiddende tid [26]. Syntesen af resultaterne og vurderingen af kvaliteten af evidensen for sammenhængen mellem skærmtid og henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid baseres således på henholdsvis 3144 og 6268 børn. Tabel 2a nedenfor beskriver oversigten over de inkluderede studier blandt de 0-5-årige.

Tabel 2a. Oversigt over de inkluderede studier til vurdering af sammenhængen mellem skærmtid og henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid for aldersgruppen 0-5 år.

|  | Førskolebørn 0-5 år   |   |
|--|---|---|
|  | Fysisk aktivitet  | Stillesiddende tid                              |
| <b>Observationsstudier 'vote counting'</b>   |   |   |
| Antal studier  | 8   | 3   |
| Antal statistiske signifikante analyser, hvor øget skærmtid associeres til reduceret (fysisk aktivitet) eller øget (stillesiddende tid). | 2<br>Dawson-Hahn et al. 2015<br>Venetsanou et al. 2019  | 1<br>Verbestel et al. 2015                      |
| Antal statistiske signifikante analyser, hvor øget skærmtid associeres til øget (fysisk aktivitet) eller reduceret (stillesiddende tid). | 1<br>Yamamoto et al. 2011 (piger)   | 0   |
| Antal analyser der ikke finder statistisk signifikante sammenhænge ( $p > 0.05$ ).   | 7<br>Olesen et al. 2015 (drengene)<br>Olesen et al. 2015 (piger)<br>Yamamoto et al. 2011 (drengene)<br>Webster et al. 2019<br>Jia et al. 2018<br>Hinkley et al. 2012<br>Hnatiuk et al. 2016 | 2<br>Webster et al. 2019<br>Hnatiuk et al. 2016 |
| <b>Randomiserede kontrollerede studier 'vote counting'</b>   |   |   |
| Antal studier  | 2   | 2   |
| Antal deltagere totalt   | 83  | 199   |
| Antal analyser med statistisk signifikant forskel mellem intervention- og kontrolgruppen i   | 0   | 0   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| interventionsgruppens favør, dvs. at interventionen fremmer fysisk aktivitet eller reducerer stillesiddende tid.   |   |   |
| Antal analyser med statistisk signifikant forskel mellem intervention- og kontrolgruppen i kontrolgruppens favør, dvs. at interventionen reducerer fysisk aktivitet eller øger stillesiddende tid. | 0   | 0   |
| Antal analyser der ikke finder statistisk signifikant effekt mellem intervention- og kontrolgruppen ( $p > 0.05$ )   | 2<br>Epstein et al 2008 (overvægtige)<br>Hinkley et al 2015 | 2<br>Mendoza et al 2008<br>Hinkley et al 2015 |

\*Gruppen af observationsstudier inkluderer tværnsnitsstudier, kohorte studier og interventionsstudier uden randomisering (lodtrækning til interventions- eller kontrolgruppe).

## Samlet opgørelse over alle inkluderede studier for fysisk aktivitet og stillesiddende tid

I alt 8 tværnsnitsstudier og 2 RCT-studier indgår i vurderingen af sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet. Da enkelte studier rapporterer kønsopdelte analyser, indgår i alt 12 analyser i den samlede 'vote count' for fysisk aktivitet. Samlet rapporterer 2 analyser, at øget skærmtid er associeret til reduceret fysisk aktivitet og 1 analyse rapporterer, at øget skærmtid er associeret til øget fysisk aktivitet for piger. De resterende 9 analyser, heraf resultater fra 2 RCT-studier, rapporterer ingen statistisk signifikant sammenhæng mellem skærmtid og fysisk aktivitet.

I alt 3 tværnsnitsstudier og 2 RCT-studier indgår i vurderingen af sammenhængen mellem skærmtid og stillesiddende tid. Samlet rapporterer et tværnsnitsstudie at øget skærmtid er associeret til øget stillesiddende tid. De resterende 4 studier, heraf to RCT-studier, rapporterer ingen statistisk signifikant sammenhæng mellem skærmtid og stillesiddende tid.

For at kunne foretage en GRADE vurdering vil resultaterne i det følgende beskrives og opdeles for henholdsvis observations- og randomiserede kontrollerede studier.

## Samlet effektstørrelse og GRADE vurdering

### *Fysisk aktivitet*

#### *Observationsstudier*

I Tabel 2b nedenfor præsenteres en samlet effektstørrelse for de tværnsnitsstudier, der er inkluderet i Albatross-analysen vedrørende fysisk aktivitet. Figur 3 bilag 4 illustrerer studierne individuelle beregnede effektstørrelser. Albatross-analysen viste en tendens til en negativ sammenhæng mellem skærmtid og fysisk aktivitet, hvor øget skærmtid er associeret med reduceret fysisk aktivitet. Den gennemsnitlige korrelationskoefficient på tværs af studier blev estimeret til -0,16, hvilket indikerer en negativ svag til moderat sammenhæng. Det skal bemærkes, at ca. halvdelen af de identificerede tværnsnitsstudier ikke kunne inkluderes i Albatross-analysen på grund af manglende oplysninger. Disse studier rapporterede alle en ikke-statistisk signifikant sammenhæng mellem skærmtid og fysisk aktivitet [22-24, 29]. Den interne validitet af alle observationsstudier blev vurderet til 'alvorlig risiko for bias'. Gennemgående fejlkilder i studierne er brug af forældre-rapporteret skærmtid med ukendt validitet og manglende kontrol for konfounders (faktorer

som kan forårsage årsagsforveksling og dermed bidrage til at skabe et ukorrekt billede af graden af sammenhæng mellem skærmtid og fysisk aktivitet).

Det største observationsstudie blandt førskolebørnene, der omhandler skærmtid og fysisk aktivitet, er et tværsnitsstudie blandt 973 2-7-årige græske børn (Venetsanou et al. (2019)) [21]. Her undersøges sammenhængen mellem 3 kategorier af forælderreporteret skærmtid i fritiden på hverdage ( $\leq 1$  time/dag,  $>1-\leq 2$  time/dag,  $>2$  timer/dag) og antal skridt per dag målt med en skridttæller. Studiet finder en meget stærk statistisk signifikant sammenhæng; børn der havde  $<1$  time skærmtid per dag tog i gennemsnit 5481 flere skridt per dag sammenlignet med børn der havde  $>2$  timer skærmtid per dag. Studiet finder også en meget tydelig dosis-respons-sammenhæng, hvor der med stigende skærmtidskategori ses et tilsvarende fald i børnenes gennemsnitlige antal skridt per dag. Omregnes sammenhængen til en korrelationskoefficient finder vi en meget høj korrelationskoefficient (-0.80) for dette studie. Studiets resultater skiller sig dog markant ud fra resultaterne i de øvrige studier, og det er ikke lykkedes at finde en plausibel forklaring herpå. Resultatet bør derfor tolkes med forsigtighed. Kvaliteten og dermed tiltroen til evidensen for observationsstudierne er ved GRADE vurderet til meget lav grundet alvorlig risiko for bias og inkonsistens i resultaterne mellem studierne.

#### *Randomiserede kontrollerede studier.*

Der er for få studier til at beregne et samlet effektestimater for de randomiserede kontrollerede studier. De to identificerede RCT-studier vedrørende fysisk aktivitet fandt ingen statistisk signifikant effekt af at begrænse skærmtid på fysisk aktivitet blandt førskolebørnene. Studiet af Epstein et al (2008) [13] blev vurderet til lav risiko for bias og studiet af Hinkley et al (2015) [19] blev vurderet til høj risiko for bias på baggrund af bl.a. et stort frafald (50%) i interventionsgruppen, som også havde et højere skærmtidsforbrug ved den indledende måling. Denne skævhed kombineret med den i forvejen begrænsede stikprøvestørrelse kan potentielt skævvride resultaterne og svækker tilliden til studiet markant. Epstein et al (2008) [13] randomiserede 67 familier i USA til enten en skærmtidsintervention eller en kontrolgruppe. Familierne havde alle et overvægtigt barn i hjemmet i alderen 4-7 år med et ugentligt skærmbforbrug på mindst 14 timer og studiet forløb over 24 måneder. Børnenes skærmtid blev målt på alle husstandens TV- og computerenheder gennem interventionsperioden, hvor skærmtiden løbende blev reduceret til 50% af den indledende skærmtid over de første 6 måneder og herefter holdt stabil. Fysisk aktivitet blev målt med accelerometer ved baseline og efter 6, 12, 18 og 24 måneders intervention, og studiet fandt ingen signifikant forskel mellem interventions- og kontrolgruppen til nogen af tidspunkterne.

Kvaliteten og dermed tiltroen til evidensen for resultaterne fra de to RCT-studier er ved GRADE vurderet til lav grundet alvorlig unøjagtighed og inkonsistens. Kvaliteten af evidensen er nedjusteret, da der kun er ét godt (lav risiko for bias) studie på området [13] og resultatet af de to ovenfor omtalte studier med meget få deltagere må betragtes som meget usikkert [9].

Tabel 2b. Beregnet effektstørrelse for tværnsnitsstudier, der har undersøgt sammenhængen mellem skærmtid og henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid for aldersgruppen 0-5 år.

|  | Førskolebørn 0-5 år  |                            |
|--|--|----------------------------|
|  | Fysisk aktivitet   | Stillesiddende tid         |
| <b>Tværnsnitsstudier med data til Albatross-analyse</b>  |  |                            |
| Antal studier  | 4<br>Olesen et al. 2015<br>Dawson-Hahn et al. 2015<br>Venetsanou et al. 2019<br>Yamamoto et al. 2011 | 1<br>Verbestel et al. 2015 |
| Total antal deltagere i Albatross analyse  | 2049   | 5829                       |
| Gennemsnitlig effekt størrelse, korrelationskoefficient (mindste- og højeste beregnede studie effektstørrelse) | -0,16 (-0,80 til 0,16)   | 0,07                       |

### *Stillesiddende tid*

#### *Observationsstudier*

Med hensyn til stillesiddende tid viser Tabel 2b ovenfor, at Albatross-analysen resulterede i en gennemsnitlig korrelationskoefficient på 0.07, og dermed viste en tendens til svag positiv sammenhæng mellem skærmtid og stillesiddende tid. Det er dog vigtigt at fremhæve, at kun ét studie rapporterede tilstrækkelige data til at indgå i Albatross-analysen, og at de to andre tværnsnitsundersøgelser ikke fandt nogen statistisk signifikant sammenhæng [22, 29]. Studiet i Albatross-analysen er et tværnsnitsstudie af Verbestel et al. 2015 [26] blandt 5829 europæiske 2-9-årige børn fra 7 lande. I studiet rapporteres en statistisk signifikant sammenhæng, hvor øget forælderreporteret skærmtid (TV og computer) er relateret til mere stillesiddende tid målt med accelerometer. Kvaliteten af evidensen er ved GRADE nedjusteret til 'meget lav', grundet få studier, som giver anledning til stor usikkerhed i forhold til resultaterne (alvorlig unøjagtighed). Evidensen nedgraderes ikke på grund af risiko for bias, da det ovenfor omtalte studie er vurderet til moderat risiko for bias og vægter op i den samlede vurdering [26].

#### *Randomiserede kontrollerede studier*

Foruden Hinkley et al. 2015 [19] undersøgte også Mendoza et al 2016 [20] effekten af at begrænse skærmtid på stillesiddende tid. I dette studie blev børnehavecentre i USA med fokus på børn fra lavindkomstfamilier randomiseret til enten en kontrol- eller interventionsgruppe. Seks børnehavecentre med 12 børnehaveklasser blev randomiseret ud på de to grupper, og i alt 148 børn i alderen 3-5 år med spansk- eller latinamerikansk etnicitet deltog i studiet. Interventionen var kulturelt tilpasset målgruppen, og havde til formål at reducere børnenes TV-tid og fremme deltagelse i andre aktiviteter, som leg og læring. Interventionen forløb over 7-8 uger, hvor børnene i interventionsklasserne gennemgik 7 ugentlige temaer (f.eks. øge læsning, erstatte TV-tid, for meget TV, sluk for TV-et, mm.). Hvert tema indeholdt 5 lektioner af ca. 15-30 minutters varighed. Derudover modtog forældrene ugentlige nyhedsbreve med forslag til aktiviteter sammen med børnene i fritiden. TV-tiden var forælderreporteret i en dagbog over 7 dage, og blev estimeret til at være reduceret fra gennemsnitlig 76 til ca. 52 minutter per dag i interventionsgruppen, mens der ingen ændringer var for kontrolgruppen. Studiet fandt dog ingen statistisk signifikant forskel i tiden

tilbragt med stillesiddende tid målt med accelerometer mellem grupperne. Hinkley et al 2015 fandt ligeledes ingen statistisk signifikant forskel mellem intervention- og kontrolgruppen i forhold til tiden tilbragt med stillesiddende aktiviteter [19].

Kvaliteten og dermed tiltroen til evidensen for resultaterne fra de to RCT-studier for stillesiddende tid er ved GRADE vurderet til lav grundet alvorlig risiko for bias og unøjagtighed.

## Samlet syntese og vurdering af evidensen for aldersgruppen 0-5 år

Stemmeoptællingen for alle inkluderede observationsstudier og RCT-studier omhandlende skærmtid og henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid er opgjort i tabel 2a. Ud af i alt 12 analyser for fysisk aktivitet rapporterer 2 analyser, at øget skærmtid er associeret med reduceret fysisk aktivitet, 1 analyse rapporterer, at øget skærmtid er associeret med øget fysisk aktivitet for piger. De resterende 9 analyser rapporterer ikke en statistisk signifikant sammenhæng. Ud af i alt 5 analyser rapporterer 1 analyse, at øget skærmtid er associeret med øget stillesiddende tid. De resterende 4 analyser rapporterer ikke en statistisk signifikant sammenhæng.

Mht. førskolebørn viser den overordnede trend fra både observationsstudier og RCT-studier, at der ikke er en sammenhæng eller alternativt, at der er en svag tendens til, at øget skærmtid er forbundet med mindre fysisk aktivitet og mere stillesiddende tid. Overordnet er det vurderet med GRADE, at kvaliteten af evidensen spænder fra 'meget lav' til 'lav'. Det er dermed meget usikkert, om de rapporterede sammenhænge er korrekt estimeret. Opsummeringen af resultaterne og evidensvurderingen er beskrevet i tabellen herunder (tabel 3). Se desuden bilag 4 (0-5 år) for en uddybning af studierne og begrundelse for vurderingen for henholdsvis RCT- og observationsstudier.

**Tabel 3: Opsummering af resultater og vurdering af kvalitet af evidens for spørgsmålet: Er barnets skærmtid associeret til henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid i alderen 0 - 5 år?**

| Kvalitet af evidensen                        |                                |                             |                                  |                                |                  | Sammenfatning af resultater                      |                |   |                   |             |
|--|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------|--|----------------|---|-------------------|-------------|
| Effektmål<br>Antal studier<br>Studie design  | Risiko<br>for<br>bias          | Inkonsistens                | Indirekte<br>evidens             | Unøjagtighed                   | Publikationsbias | Antal børn                                       |                | Resultat  |                   | Betydning** |
|  |                                |                             |                                  |                                |                  | Interven-<br>tion                                | Kontrol        | Effekt/sammenhæng*  | Kvalitet          |             |
| <b>FYSISK AKTIVITET</b>                      |                                |                             |                                  |                                |                  |  |                |   |                   |             |
| <b>2 Randomiserede kontrollerede studier</b> | Ingen alvorlig risiko for bias | Alvorlig inkonsistens       | Ingen alvorlig indirekte evidens | Alvorlige unøjagtigheder       | Ikke observeret  | n=6+35<br>=41                                    | n=10+32<br>=42 | Ingen [19] [13]   | ⊕⊕○○<br>Lav       | Kritisk     |
| <b>8 Observationsstudier</b>                 | Alvorlig risiko for bias       | Alvorlig inkonsistens       | Ingen alvorlig indirekte evidens | Ingen alvorlige unøjagtigheder | Ikke observeret  | n=973+88+143+628<br>+350+81+153+324+321<br>=3061 |                | Negativ [21] [27]<br>Ingen [22] [23] [24] [25] [29]<br>[28]<br>Positiv [28] | ⊕○○○<br>Meget lav | Kritisk     |
| <b>STILLESIDDENDE TID</b>                    |                                |                             |                                  |                                |                  |  |                |   |                   |             |
| <b>2 Randomiserede kontrollerede studier</b> | Alvorlig risiko for bias       | Ingen alvorlig inkonsistens | Ingen alvorlig indirekte evidens | Alvorlige unøjagtigheder       | Ikke observeret  | n=6+99<br>=105                                   | n=10+84<br>=94 | Ingen [19] [20]   | ⊕⊕○○<br>Lav       | Vigtig      |
| <b>3 Observationsstudier</b>                 | Ingen alvorlig risiko for bias | Ingen alvorlig inkonsistens | Ingen alvorlig indirekte evidens | Alvorlige unøjagtigheder       | Ikke observeret  | n=5829+88+153<br>=6069                           |                | Positiv [26]<br>Ingen [22] [29]   | ⊕⊕○○<br>Lav       | Vigtig      |

\*Angivelserne ingen- negativ og positiv sammenhæng er et udtryk for retningen på den undersøgte sammenhæng. 'Ingen' betyder, at der ikke er en statistisk signifikant sammenhæng mellem barnets skærmtid og barnets fysiske aktivitet (eller stillesiddende tid) ( $p > 0.05$ ). 'Negativ' betyder, at børn med øget skærmtid tilbringer signifikant *mindre* tid med fysisk aktivitet (eller stillesiddende tid) sammenlignet med de børn, der bruger mindre tid på skærmtid. 'Positiv' betyder, at børn med øget skærmtid tilbringer signifikant *mere* tid med fysisk aktivitet (eller stillesiddende tid) sammenlignet med de børn, der bruger mindre tid på skærmtid. \*\* Se metodeafsnit omhandlende effektmålenes relevans.



## Skærmtid og henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid for aldersgruppen 6-12 år

### Oversigt over de inkluderede studier

For aldersgruppen 6-12 år blev der identificeret 4 RCT-studier [12, 14, 30, 31], 1 ikke-randomiseret kontrolleret studie [32] og 13 observationsstudier [17, 18, 33-43], herunder også 1 kohortestudie [43], som undersøgte sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet. Af de ovenfor nævnte studier undersøgte ét RCT-studie [31] og 3 observationsstudier [39-41] også sammenhængen mellem skærmtid og stillesiddende tid, imens 5 observationsstudier [44-48], kun undersøgte sammenhængen mellem skærmtid og stillesiddende tid. Syntesen af resultaterne og vurderingen af kvaliteten af evidensen for sammenhængen mellem skærmtid og henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid er baseret på henholdsvis 17.974 og 5.939 børn. Tabel 4a herunder beskriver oversigten over de inkluderede studier blandt de 6-12-årige.

Tabel 4a. Oversigt over de inkluderede studier til vurdering af sammenhængen mellem skærmtid og henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid for aldersgruppen 6-12 år.

| <b>Børn 6-12 år</b>   |   |  |
|---|---|--|
|   | Fysisk aktivitet  | Stillesiddende tid   |
| <b>Observationsstudier 'vote counting'</b>  |   |  |
| Antal studier   | 14  | 8  |
| Antal statistiske signifikante analyser, hvor øget skærmtid associeres til reduceret (fysisk aktivitet) eller øget (stillesiddende tid).  | 8<br>Gomes et al. 2017<br>Bergh et al. 2011<br>McCormack et al. 2011<br>Thorne et al. 2014<br>Nightengale et al. 2017<br>Morgan et al. 2008<br>*Dalene et al. 2018 – tværsnit<br>Bickham et. al. 2018 – ikke-RCT studie | 3<br>Klitsie et. al. 2013<br>Verloigne et. al. 2013<br>Aguilar-Farias et. al. 2020   |
| Antal statistiske signifikante analyser, hvor øget skærmtid associeres til øget (fysisk aktivitet) eller reduceret (stillesiddende tid).  | 0   | 1<br>Van Sluijs et. al. 2010 – kun resultater fra et land - Estonsien  |
| Antal analyser der ikke finder statistisk signifikante sammenhænge ( $p > 0.05$ ).  | 7<br>Tanaka et al. 2017<br>Laurson et al. 2014 – drenge<br>Laurson et al. 2014 – piger<br>Aguilar-Farias et al. 2020<br>Salmon et al. 2006<br>Nilsson et. al. 2009<br>Zahl-Thanem et al. 2009                           | 6<br>Tanaka et. al. 2017<br>Gomes et. al. 2014<br>Ferrari et. al. 2015 – drenge<br>Ferrari et. al. 2015 – piger<br>Van Sluijs et. al. 2010 – Norge<br>Nilsson et. al. 2009 |
| <b>Randomiserede kontrollerede studier 'vote counting'</b>  |   |  |
| Antal studier   | 4   | 1  |
| Antal deltagere totalt  | 293   | 215  |
| Antal analyser med statistisk signifikant forskel mellem intervention- og kontrolgruppen i interventionsgruppens favør, dvs. at interventionen fremmer fysisk aktivitet eller reducerer stillesiddende tid. | 1<br>Ford et. al. 2002  | 0  |

|  |   |                            |
|--|---|----------------------------|
| Antal analyser med statistisk signifikant forskel mellem intervention- og kontrolgruppen i kontrolgruppens favør, dvs. at interventionen reducerer fysisk aktivitet eller øger stillesiddende tid. | 0   | 0                          |
| Antal analyser der ikke finder statistisk signifikant effekt mellem intervention- og kontrolgruppen ( $p > 0.05$ )   | 3<br>Todd et. al. 2008<br>Maddison et. al. 2014<br>Mhurchu et. al. 2009 | 1<br>Maddison et. al. 2014 |

\*Gruppen af observationsstudier inkluderer tværnsnitsstudier, kohorte studier og interventionsstudier uden randomisering (odtrækning til interventions- eller kontrolgruppe). \*Dalene et al 2018 som både indeholder tværnsnitsdata- og kohortedata indgår kun med resultaterne fra tværnsnitsanalyserne i den samlede vote count opgørelse.

## Samlet opgørelse over alle inkluderede studier for fysisk aktivitet og stillesiddende tid

I alt 14 observationsstudier, herunder 1 ikke-randomiseret kontrolleret studie samt yderligere 4 RCT-studier indgår i vurderingen af sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet – se Tabel 4a. Grundet kønsopdelte analyser indgår i alt 19 analyser i den samlede 'vote count' for fysisk aktivitet. Samlet rapporterer 9 analyser, herunder 1 RCT-studie, at øget skærmtid er associeret til reduceret fysisk aktivitet. De resterende 10 analyser, herunder 3 RCT-studier, rapporterer ingen statistisk signifikant sammenhæng mellem skærmtid og fysisk aktivitet.

I alt 8 observationsstudier og 1 RCT-studie indgår i vurderingen af sammenhængen mellem skærmtid og stillesiddende adfærd. Grundet køns- og landsopdelte analyser indgår i alt 11 analyser i den samlede 'vote count' for stillesiddende tid.

Samlet rapporterer 3 analyser at øget skærmtid er associeret til øget stillesiddende tid og 1 analyse, at øget skærmtid er associeret til reduceret stillesiddende tid. De resterende 7 analyser, herunder 1 RCT-studie, rapporterer ingen statistisk signifikant sammenhæng mellem skærmtid og stillesiddende tid.

## Samlet effektstørrelse og GRADE vurdering

### *Fysisk aktivitet*

#### *Observationsstudier*

Tabel 4b nedenfor inkluderer de studiepopulationer, der indgår i beregningen af den omtrentlige samlede effektstørrelse for fysisk aktivitet baseret på en Albatross-analyse. Albatross-analysen, som sammenfatter tværnsnitsstudierne, viste en tendens til at mere skærmtid er forbundet med mindre fysisk aktivitet (korrelationskoefficient = -0.09 (-0.24 til -0.04)). Det er dog vigtigt at bemærke, at denne sammenhæng er svag. Ligeledes er et af de identificerede tværnsnitsstudier ikke inkluderet i Albatross-analysen grundet manglende information [40]. Til trods for en tendens til en overordnet negativ sammenhæng mellem skærmtid og fysisk aktivitet i Albatross-analysen, så er det vigtigt at bemærke, at der for 7 ud af i alt 15 (~ 47%) identificerede analyser af observationsstudier ikke blev rapporteret nogen statistisk signifikant sammenhæng. I de resterende analyser fandt man en statistisk signifikant negativ sammenhæng som forventet (negativ – mere skærmtid mindre fysisk aktivitet) (se tabel 4a). De identificerede analyser er således til en vis grad inkonsistente. Det er i denne sammenhæng vigtigt at forholde sig til den interne validitet i studierne (risiko for bias). For 13 ud af 15 observationsstudier blev risikoen for bias vurderet til 'alvorlig', hvorimod vurderingen for de sidste undersøgelser var henholdsvis 'kritisk'

og 'moderat'. En gennemgående udfordring i undersøgelserne er brugen af selvrapporeret skærmtid med ukendt validitet, problemer under rekruttering af deltagere, samt manglende kontrol for konfoundere. Den overordnede vurdering af kvaliteten for denne evidens blev ved GRADE således vurderet til 'meget lav' (Tabel 5).

Søgningen identificerede ét ikke-randomiseret kontrolleret studie, der rapporterede, at en skolebaseret intervention med skærmtidsbegrænsning ikke havde en statistisk signifikant effekt på mængden af udendørs leg, men til gengæld en statistisk signifikant effekt i forhold til at øge antallet af dage per uge børnene trænede [32]. Som det ene af to studier blandt alle de identificerede studier blev dette studiet vurderet til at have moderat risiko for bias.

#### *Randomiserede kontrollerede studier*

Fire RCT-studier undersøgte effekten af at reducere skærmtid på ændringer i fysisk aktivitet. Kun ét studie [14] fandt en statistisk signifikant forskel i fysisk aktivitet mellem intervention- og kontrolgruppen. Denne skærmtidsintervention, hvor fokus var på at begrænse tv-tid, havde en statistisk signifikant effekt på mængden timer/uge børnene legede udenfor, samt mængden af timer/uge de deltog i organiseret sport [14]. De øvrige tre randomiserede kontrollerede studier fandt ingen statistisk signifikant forskel mellem intervention og kontrol.

Til trods for, at udgangspunkt er høj kvalitet, blev kvaliteten af evidensen for disse RCT-studier nedgraderet grundet 'høj' risiko for bias i tre ud af fire af undersøgelserne. Kun ét studie [12] blev vurderet til at have 'nogle bekymringer' i forhold til risiko for bias. En yderligere årsag til nedgradering var, at de respektive analyser inkluderede meget få børn, hvilket gav anledning til nedgradering af kvaliteten af evidensen grundet lav (statistisk) nøjagtighed/præcision. For de respektive analyser indgik i alt henholdsvis 21 [12], 215 [31], 28 [14] og 29 [30] børn. Den samlede vurdering af kvaliteten af evidensen for disse studier blev ved GRADE vurderet til 'lav'.

Tabel 4b. Beregnet effektstørrelse for tværnsitsstudier, der har undersøgt sammenhængen mellem skærmtid og henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid for aldersgruppen 6-12 år

| <b>Børn 6-12 år</b>  |   |  |
|--|---|--|
|  | Fysisk aktivitet  | Stillesiddende tid   |
| <b>Tværnsitsstudier</b>  |   |  |
| Antal studier  | 11<br>Gomez et al. 2017<br>Bergh et al. 2011<br>McCormack et al. 2011<br>Thorne et al. 2014<br>Morgan et al. 2008<br>Dalene et al. 2018<br>Salmon et al. 2006<br>Tanaka et al. 2017<br>Nightengale et al. 2017<br>Laurson et al. 2014<br>Aguilar-Farias et al. 2020 | 7<br>Tanaka et. al. 2017<br>Gomes et. al. 2014<br>Klitsie et. al. 2013<br>Verloigne et. al. 2013<br>Ferrari et. al. 2015<br>Aguilar-Farias et. al. 2020<br>Van Sluijs et. al. 2010 |
| Total antal deltagere i Albatross analyse  | 15640   | 4962   |
| Gennemsnitlig effekt størrelse, korrelationskoefficient (mindste- og højeste beregnede studie effektstørrelse) | -0.09 (-0.24 til -0.04)   | 0.04 (-0.08 til 0.22)  |

### *Stillesiddende tid*

#### *Observationsstudier*

Tabel 4b ovenfor viser resultatet af Albatross-analysen, der undersøgte sammenhængen mellem skærmtid og stillesiddende tid på baggrund af resultaterne fra tværnsnitsstudierne. Analysen viste en meget svag sammenhæng (gennemsnitlig korrelationskoefficient =0.04 (-0.08 til 0.22)), mellem øget skærmtid og mere stillesiddende tid. Som ved fysisk aktivitet er et af de identificerede studier ikke inkluderet i Albatross-analysen, grundet manglende information [40].

Med hensyn til de 10 analyser fra observationsstudierne (alle tværnsnit), som undersøgte sammenhængen mellem skærmtid og stillesiddende tid, var der ligeledes modstridende resultater (se tabel 4a); tre af disse fandt en (forventet) positiv sammenhæng mellem skærmtid og stillesiddende tid, ét enkelt studie fandt en negativ (modsatrettet) sammenhæng, og de resterende tre undersøgelser fandt ingen statistisk signifikant sammenhæng. Med undtagelse af et enkelt studie [44], som vi vurderede til at være i 'moderat' risiko for bias, blev studierne vurderet til at være i enten 'alvorlig' eller 'kritisk' risiko for bias. Årsagerne var de samme som beskrevet for studier med fysisk aktivitet som effektmål ovenfor. Den overordnede vurdering af kvaliteten af denne evidens er, 'meget lav' (Tabel 5).

#### *Randomiserede kontrollerede studier*

Ét af de fire identificerede randomiserede kontrollerede studier om fysisk aktivitet [31], som i øvrigt baserede sig på det største antal deltagere (110 i intervention og 105 i kontrol), havde også målt på ændringer i stillesiddende tid [31]. Da vurderingen af kvaliteten af evidensen for dette effektmål kun baserer sig på ét enkelt studie, vurderedes kvaliteten af evidensen ved GRADE som 'lav' (Tabel 5).

## **Samlet syntese og vurdering af evidensen for aldersgruppen 6-12 år**

På baggrund af de inkluderede studier blandt de 6-12-årige viser den overordnede trend i resultaterne fra både observationsstudier og RCT-studier, at der ingen sammenhæng er eller alternativt en svag tendens til, at øget skærmtid er forbundet med mindre fysisk aktivitet og mere stillesiddende tid. Overordnet er det vurderet, at kvaliteten af evidensen for resultaterne for sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet/stillesiddende tid vurderet ved GRADE, spænder fra 'meget lav' til 'lav'. Det er dermed meget usikkert, om den rapporterede sammenhæng er korrekt estimeret. Opsummeringen af resultaterne og evidensvurderingen er beskrevet i tabellen herunder (tabel 5). Se desuden bilag 4, 6-12 år for en uddybning af udvalgte studier og yderligere detaljer for begrundelse for vurderingerne.

**Tabel 5: Opsummering af resultater og vurdering af kvalitet af evidens for spørgsmålet: Er barnets skærmtid associeret til henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid i alderen 6-12 år?**

| Kvalitet af evidensen                       |                          |                             |                                  |                             |                  | Sammenfatning af resultater  |                        |   |  |                   |             |
|---|--------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|------------------|--|------------------------|---|--|-------------------|-------------|
| Effektmål<br>Antal studier<br>Studie design | Risiko for bias          | Inkonsistens                | Indirekte evidens                | Unøjagtighed                | Publikationsbias | Antal børn   |                        | Resultat  |  | Kvalitet          | **Betydning |
|   |                          |                             |                                  |                             |                  | Intervention   | Kontrol                | Effekt/sammenhæng*  |  |                   |             |
| <b>FYSISK AKTIVITET</b>                     |                          |                             |                                  |                             |                  |  |                        |   |  |                   |             |
| <b>4 Randomiserede kontrollerede studie</b> | Alvorlig risiko for bias | Ingen alvorlig inkonsistens | Ingen alvorlig indirekte evidens | Alvorlig unøjagtighed       | Ikke observeret  | n = 11+110+15+15 = 151   | n = 10+105+13+14 = 142 | Ingen [12] [31] [30]<br>Negativ [14]  |  | ⊕⊕○○<br>Lav       | Kritisk     |
| <b>14 Observationsstudier</b>               | Alvorlig risiko for bias | Alvorlig inkonsistens       | Ingen alvorlig indirekte evidens | Ingen alvorlig unøjagtighed | Ikke observeret  | n = 6553+415+1129+927+320+2031+303+371+79+148+2033++1331+762+479+800 = 17681 |                        | Ingen [36, 39] [36] [41] [18] [40, 43]<br>Negativ [37] [38] [33] [35] [17, 34] [42] [32]                      |  | ⊕○○○<br>Meget lav | Kritisk     |
| <b>STILLESIDDEDE TID</b>                    |                          |                             |                                  |                             |                  |  |                        |   |  |                   |             |
| <b>1 Randomiseret kontrolleret studie</b>   | Alvorlig risiko for bias | Ingen alvorlig inkonsistens | Ingen alvorlig indirekte evidens | Alvorlig unøjagtighed       | Ikke observeret  | n=110  | n=105                  | Ingen [31]  |  | ⊕⊕○○<br>Lav       | Vigtigt     |
| <b>8 Observationsstudier</b>                | Alvorlig risiko for bias | Alvorlig inkonsistens       | Ingen alvorlig indirekte evidens | Ingen alvorlig unøjagtighed | Ikke observeret  | n = 415+686+1513+672+148+238+247+603+440+762 = 5724                          |                        | Ingen [39, 47] [46] – Norske kohorte [40, 48] [48]<br>Positiv [44] [41, 45]<br>Negativ [46] – Estonia kohorte |  | ⊕○○○<br>Meget lav | Vigtigt     |

\*Angivelserne ingen-, negativ- og positiv sammenhæng er et udtryk for retningen på den undersøgte sammenhæng. 'Ingen' betyder, at der ikke er en statistisk signifikant sammenhæng mellem barnets skærmtid og barnets fysiske aktivitet (eller stillesiddende tid) ( $p > 0.05$ ). 'Negativ' betyder, at børn med øget skærmtid tilbringer signifikant *mindre* tid med fysisk aktivitet (eller stillesiddende tid) sammenlignet med de børn, der bruger mindre tid på skærmtid. 'Positiv' betyder, at børn med øget skærmtid tilbringer signifikant *mere* tid med fysisk aktivitet (eller stillesiddende tid) sammenlignet med de børn, der bruger mindre tid på skærmtid. \*\* Se metodeafsnit omhandlende effektmålenes relevans.

## Skærmtid og henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid for aldersgruppen 13-15 år

### Oversigt over de inkluderede studier

For aldersgruppen 13-16 år blev der i alt identificeret 1 RCT-studie [49] og 4 observationsstudier [42, 50, 51], som undersøgte sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet [40]. Heraf undersøgte 1 observationsstudie også sammenhængen mellem skærmtid og stillesiddende tid [40]. Syntesen af resultaterne og vurderingen af kvaliteten af evidensen for sammenhængen mellem skærmtid og henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid baseres således på henholdsvis 2330 og 565 børn i aldersgruppen 13-15 år. Tabel 6a herunder beskriver oversigten over de inkluderede studier.

Tabel 6a. Oversigt over de inkluderede studier til vurdering af sammenhængen mellem skærmtid og henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid for aldersgruppen 13-15 år.

|   | Skolebørn 13-15 år  |                          |
|---|---|--------------------------|
|   | Fysisk aktivitet  | Stillesiddende tid       |
| <b>Observationsstudier 'vote counting'</b>  |   |                          |
| Antal studier   | 4   | 1                        |
| Antal statistiske signifikante analyser, hvor øget skærmtid associeres til reduceret (fysisk aktivitet) eller øget (stillesiddende tid).  | 2<br>Straker et al. 2013 (drengene)<br>Dalene et al. 2018                               | 0                        |
| Antal statistiske signifikante analyser, hvor øget skærmtid associeres til øget (fysisk aktivitet) eller reduceret (stillesiddende tid).  | 0   | 0                        |
| Antal analyser der ikke finder statistisk signifikante sammenhænge ( $p > 0.05$ ).  | 3<br>Lubans et al. 2009 (drengene)<br>Lubans et al. 2009 (piger)<br>Nilsson et al. 2009 | 1<br>Nilsson et al. 2009 |
| <b>Randomiserede kontrollerede studier 'vote counting'</b>  |   |                          |
| Antal studier   | 1   | 0                        |
| Antal deltagere totalt  | 241   | 0                        |
| Antal analyser med statistisk signifikant forskel mellem intervention- og kontrolgruppen i interventionsgruppens favør, dvs. at interventionen fremmer fysisk aktivitet eller reducerer stillesiddende tid. | 0   | 0                        |
| Antal analyser med statistisk signifikant forskel mellem intervention- og kontrolgruppen i kontrolgruppens favør, dvs. at interventionen reducerer fysisk aktivitet eller øger stillesiddende tid.          | 0   | 0                        |
| Antal analyser der ikke finder statistisk signifikant effekt mellem intervention- og kontrolgruppen ( $p > 0.05$ )  | 1<br>Babic et al. 2016  | 0                        |

## Samlet opgørelse over alle inkluderede studier for fysisk aktivitet og stillesiddende tid

Tabel 6a giver for de 12-15-årige en oversigt over den samlede optælling (vote counting) af de inkluderede studier, der rapporterer henholdsvis en statistisk signifikant sammenhæng (positiv eller negativ) eller ingen statistisk signifikant sammenhæng ( $p > 0.05$ )

I alt 4 tværnsnitsstudier og 1 RCT-studie indgår i vurderingen af sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet. Da et studie rapporterer kønsopdelte analyser, indgår i alt 6 analyser i den samlede 'vote count' for fysisk aktivitet. Samlet rapporterer 2 analyser, at øget skærmtid reducerer fysisk aktivitet. De resterende 4 analyser, heraf resultatet fra 1 RCT-studie, rapporterer ingen statistisk signifikant sammenhæng mellem skærmtid og fysisk aktivitet. Der indgår kun 1 tværnsnitsstudie i vurderingen af sammenhængen mellem skærmtid og stillesiddende tid, og dette studie finder ingen statistisk signifikant sammenhæng.

## Samlet effektstørrelse og GRADE vurdering

### *Fysisk aktivitet*

#### *Observationsstudier*

Tabel 6b nedenfor inkluderer de studiepopulationer, der indgår i beregningen af den omtrentlige samlede effektstørrelse for fysisk aktivitet baseret på Albatross-analyse (se Figur 3, bilag 4). Albatross-analysen, der sammenfatter tværnsnitsstudierne, viser en tendens til, at øget skærmtid er associeret med en reduktion i fysisk aktivitet. Den beregnede korrelationskoefficient er  $r = -0.16$  (interval: -0,21 til -0,10) og vurderes som svag til moderat. To af de inkluderede studier i Albatross-analysen rapporterer en statistisk signifikant negativ sammenhæng, dvs. at øget skærmtid associeres til reduceret fysisk aktivitet [42, 50], imens to studier finder ingen statistisk signifikant sammenhæng [40, 51], hvoraf det ene ikke er inkluderet i beregningen af den samlede korrelationskoefficient [40]. Kvaliteten af evidensen blev vurderet som meget lav grundet alvorlig risiko for bias (f.eks. manglende justering for socioøkonomi, dårligt beskrevet skærmtidsmål) og alvorlig inkonsistens i resultaterne, som ikke kan forklares.

#### *Randomiserede kontrollerede studier*

Det eneste RCT-studie som blev identificeret, var studiet af Babic et al 2016 [49], der blev gennemført på en gruppe australske børn. I dette studie blev 8 australske skoler randomiseret til intervention- eller kontrolskoler, hvor sidstnævnte fungerede som en venteliste-kontrolgruppe. I alt blev 322 elever med en gennemsnitsalder (SD) på 14.4 (0.6) år inkluderet i studiet. Interventionen forløb over 6 måneder og bestod af et seminar omkring sociale og sundhedsmæssige fordele ved at reducere den fritidsbaserede skærmtid, vejledning i at registrere skærmtiden og vejledning i at opstille realistiske mål. Deltagerne modtog desuden to ugentlige motiverende beskeder via den enkeltes foretrukne sociale platform f.eks. facebook. Endelig modtog forældrene også 6 nyhedsbreve med information og praktiske strategier til at tale med sit barn om emnet og reducere skærmtiden i hjemmet. Skærmtiden var selvrapporteret og både interventions- (-50.5 minutter per dag) og kontrolgruppen (-29.5 minutter/dag) reducerede skærmtiden baseret på før og eftermålingen, men der var ingen statistisk signifikant forskel mellem grupperne. Der var efter 6 måneders intervention ingen signifikant forskel i tiden tilbragt ved fysisk aktivitet mellem intervention- og kontrolgruppen [49]. Kvaliteten af evidensen er ved GRADE vurderet til lav,

grundet alvorlig risiko for bias, da det er svært at måle i hvilken grad de studerende anvendte interventionen og unøjagtighed grundet, at der kun blev identificeret et studie.

Tabel 6b. Beregnet effektstørrelse for tværnsnitsstudier, der har undersøgt sammenhængen mellem skærmtid og henholdsvis fysisk aktivitet stillesiddende tid for aldersgruppen 13-15 år.

|  | Skolebørn 13-15 år   |                    |
|--|--|--------------------|
|  | Fysisk aktivitet   | Stillesiddende tid |
| <b>Tværnsnitsstudier</b>   |  |                    |
| Antal studier  | 3  | 0                  |
| Total antal deltagere i Albatros analyse   | 1524   | 0                  |
| Gennemsnitlig effekt størrelse, korrelationskoefficient (mindste- og højeste beregnede studie effektstørrelse) | -0,16 (-0,21 til -0,10)<br>Straker et al. 2013 (drengene)<br>Dalene et al. 2018<br>Lubans et al. 2009 (drengene)<br>Lubans et al. 2009 (piger) | -                  |

### Stillesiddende tid

#### Observationsstudie

For stillesiddende tid blev der kun identificeret ét studie blandt de 13-15-årige. Tværnsnitsstudiet af Nilsson et al 2009 baseret på 565 15-årige drenge og piger fra Estland, Norge og Portugal finder ingen sammenhæng mellem skærmtid og stillesiddende tid, og der manglede, som markeret i tabel 6b, data til udførelse af en Albatross-analyse. Kvaliteten og dermed tiltroen til evidensen er ved GRADE vurderet til meget lav af de samme årsager som for fysisk aktivitet.

## Samlet syntese og vurdering af evidensen for aldersgruppen 13-15 år

Stemmeoptællingen for alle inkluderede observationsstudier og RCT-studier for effektmålet fysisk aktivitet er opgjort i tabel 6. Ud af i alt 6 analyser rapporterer 2, at øget skærmtid er associeret med reduceret fysisk aktivitet, imens 4 studier, herunder 1 RCT-studie, ikke finder en statistisk signifikant sammenhæng. For stillesiddende tid rapporterer 1 tværnsnitsstudie ingen statistisk signifikant sammenhæng.

På baggrund af de inkluderede studier viser den overordnede trend i resultaterne fra både observationsstudier og RCT-studier, at der ingen sammenhæng er eller alternativt en svag tendens til, at øget skærmtid er forbundet med mindre fysisk aktivitet og mere stillesiddende tid.

Overordnet er det ved GRADE vurderet, at kvaliteten af evidensen spænder fra 'lav' til 'meget lav' på baggrund af det begrænsede antal studier, størrelsen af studierne og den interne validitet på tværs af studier. Det er dermed meget usikkert om de rapporterede sammenhænge er korrekt estimeret. Opsummeringen af resultaterne og evidensvurderingen er beskrevet i tabellen herunder (tabel 7). Se bilag 4, 12-15 år for en uddybende gennemgang af studierne og begrundelse for denne vurdering for henholdsvis RCT- og observationsstudier.



**Tabel 7: Opsummering af resultater og vurdering af kvalitet af evidens for spørgsmålet: Er barnets skærmtid associeret til henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid i alderen 13 - 15 år?**

| Effektmål<br>Antal studier<br>Studie design | Kvalitet af evidensen    |                             |                                  |                                |                  | Sammenfatning af resultater  |         |                                      |                   |             |
|---|--------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|---------|--------------------------------------|-------------------|-------------|
|   | Risiko for bias          | Inkonsistens                | Indirekte evidens                | Unøjagtighed                   | Publikationsbias | Antal børn                   |         | Resultat                             |                   | Betydning** |
|   |                          |                             |                                  |                                |                  | Intervention                 | Kontrol | Effekt/sammenhæng*                   | Kvalitet          |             |
| <b>FYSISK AKTIVITET</b>                     |                          |                             |                                  |                                |                  |                              |         |                                      |                   |             |
| <b>1 Randomiserede kontrollerede studie</b> | Alvorlig risiko for bias | Ingen alvorlig inkonsistens | Ingen alvorlig indirekte evidens | Alvorlige unøjagtigheder       | Ikke observeret  | n=114                        | n=127   | Ingen [49]                           | ⊕⊕○○<br>Lav       | Kritisk     |
| <b>4 Observationsstudier</b>                | Alvorlig risiko for bias | Alvorlig inkonsistens       | Ingen alvorlig indirekte evidens | Ingen alvorlige unøjagtigheder | Ikke observeret  | n=1162+243+ 119+565<br>=2089 |         | Negativ [42] [50]<br>Ingen [51] [40] | ⊕○○○<br>Meget lav | Kritisk     |
| <b>STILLESIDDENDE TID</b>                   |                          |                             |                                  |                                |                  |                              |         |                                      |                   |             |
| <b>1 Observationsstudie</b>                 | Alvorlig risiko for bias | Ingen alvorlig inkonsistens | Ingen alvorlig indirekte evidens | Alvorlige unøjagtigheder       | Ikke observeret  | n=565                        |         | Ingen [40]                           | ⊕○○○<br>Meget lav | Vigtig      |

\*Angivelserne ingen-, negativ og positiv sammenhæng er et udtryk for retningen på den undersøgte sammenhæng. `Ingen´ betyder, at der ikke er en statistisk signifikant sammenhæng mellem barnets skærmtid og barnets fysiske aktivitet (eller stillesiddende tid) ( $p>0.05$ ). `Negativ´ betyder, at børn med øget skærmtid tilbringer signifikant *mindre* tid med fysisk aktivitet (eller stillesiddende tid) sammenlignet med de børn, der bruger mindre tid på skærmtid. `Positiv´ betyder, at børn med øget skærmtid tilbringer signifikant *mere* tid med fysisk aktivitet (eller stillesiddende tid) sammenlignet med de børn, der bruger mindre tid på skærmtid. \*\* Se metodeafsnit omhandlende effektmålenes relevans.

## Aktiv skærmtid (exergaming) og henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid.

### *Oversigt over de inkluderede studier*

For exergaming blev der identificeret 9 RCT-studier [15, 16, 52-58], et randomiseret kontrolleret overkrydsningsforsøg [59] samt et ikke-randomiseret kontrolleret studie [60]. Tre studier inkluderer børn i aldersgruppen 6-12 år [16, 53, 58], imens de resterende studier inkluderer ældre børn, men med overlap til aldersgruppen 6-12 år, og alle studierne præsenteres derfor samlet. Der er ikke identificeret studier, der opfyldte inklusionskriterierne for førskolebørnene (0-5 år). I alt indgår data fra 894 børn i sammenfatningen og vurderingen af kvaliteten af evidensen for fysisk aktivitet. Kun 4 af de ovenfor nævnte studier undersøger også stillesiddende tid, og her er evidensvurderingen baseret på 238 børn [16, 55, 57, 58].

RCT-studierne er udført i USA [16, 55, 58], Canada [52, 59], New Zealand [15, 56], Storbritannien [53] og Holland [54]. Børnene er 7-18 år og tre studier inkluderer udelukkende overvægtige børn [55, 56, 58]. De deltagende børn har enten ingen eller blandende erfaringer med exergaming før interventionens påbegyndelse.

I de fleste RCT-studier får børnene i interventionsgruppen udleveret en spilkonsol eller ekstra spilkonsoludstyr med det formål at øge den aktive skærmtid eller med opfordringen til at erstatte den traditionelle stillesiddende skærmtid med exergaming [15, 16, 52-54, 56, 58, 59].

## Samlet opgørelse over alle inkluderede studier for fysisk aktivitet og stillesiddende tid

Af de i alt 11 studier, heraf 10 RCT-studier, som indgår i vurderingen af sammenhængen mellem exergaming og fysisk aktivitet finder 2 studier, at exergaming bidrager til øget skærmtid. De resterende studier rapporterer ingen statistisk signifikant sammenhæng mellem skærmtid og fysisk aktivitet.

Af de i alt 4 RCT-studier, som indgår i vurderingen af sammenhængen mellem exergaming og stillesiddende tid, rapporterer alle ingen statistisk signifikant sammenhæng mellem exergaming og stillesiddende tid.

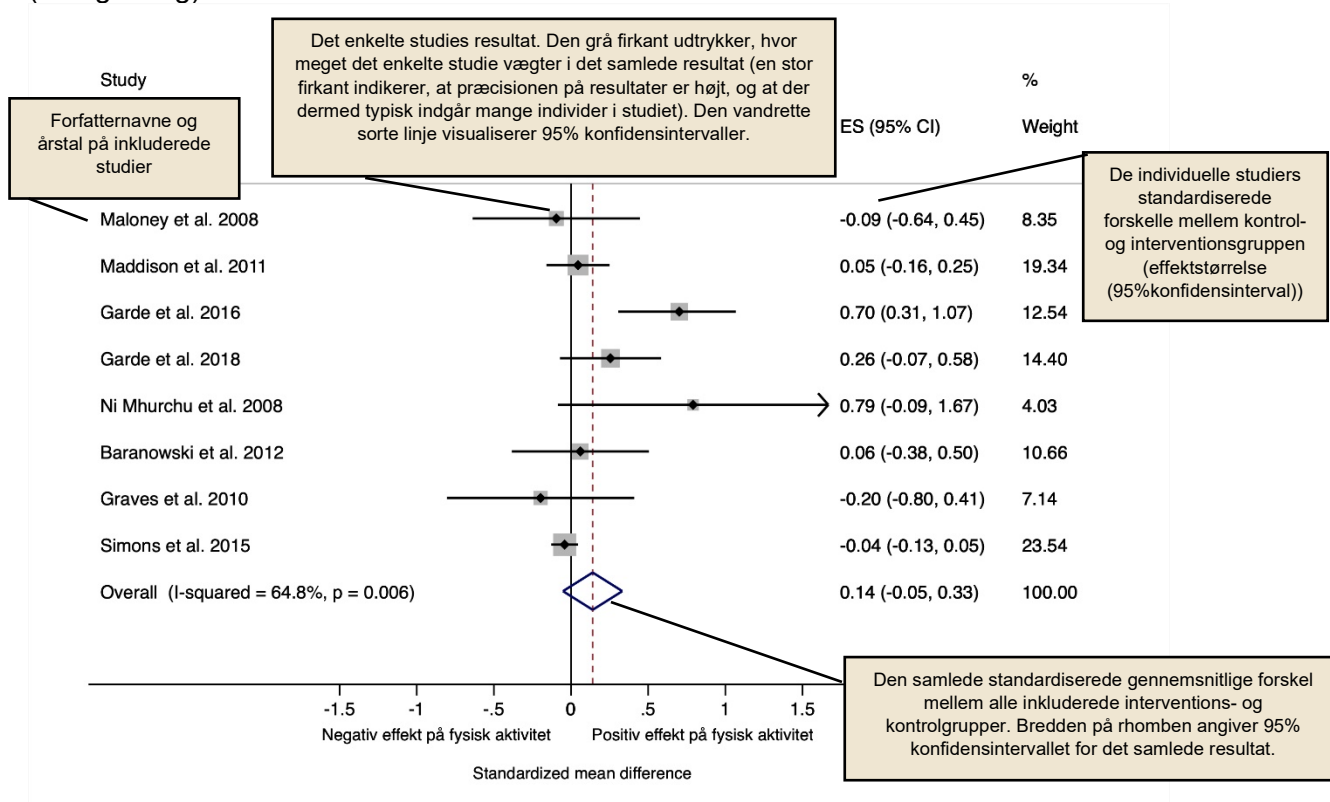
## Samlet effektstørrelse og GRADE vurdering

### *Fysisk aktivitet*

#### *Randomiserede kontrollerede studier*

Til at opgøre den samlede effektstørrelse på tværs af de identificerede RCT-studier anvendes en random effect meta-analyse illustreret ved et Forrest plot i figur 2 nedenfor. Der indgår 8 RCT-studier i analysen, og da studierne alle rapporterer tilstrækkelige data, vurderes de til at være tilstrækkelige ensartede til at kunne indgå i analysen (se metode afsnit).

Figur 2. Random effect meta-analyse af randomiserede kontrollerede aktiv-skærmtidsstudier (exergaming).



Figur 2. To ud af i alt 10 RCT-studier er ikke inkluderet i meta-analysen, da et studie ikke rapporterede den nødvendige information [55], ligesom data fra et studie er udeladt, da der ikke er tale om en ren kontrolgruppe, men et studie, hvor man sammenligner forskellige typer af exergaming spil [57].

Figur 2 ovenfor viser et Forest plot, som præsenterer resultatet for hvert af de inkluderede RCT-studier, samt et samlet resultat på tværs af studierne. Overordnet viser figur 2, at de fleste RCT-studier ikke finder en statistisk signifikant forskel i fysisk aktivitet mellem intervention- og kontrolgruppen, visualiseret ved, at de vandrette sorte linjer krydser nullinjen.

Overkrydsningsforsøget af Garde et al 2016, finder som det eneste studie, at interventionen med exergaming bidrager til øget total fysisk aktivitet [52], visualiseret ved at konfidensintervallet (den sorte vandrette linje) ligger til højre for nullinjen uden at krydse denne.

Den statistiske sammenfatning af de 8 RCT-studier viser at interventionerne, der gennemsnitligt set strækker sig over 10-12 uger (minimum få uger til maksimalt 6-10 måneder) finder en ikke statistisk signifikant effekt af exergaming i forhold til at fremme børns totale fysiske aktivitet (0,14 SMD<sup>6</sup> (95%CI -0,052 til 0,33), p=0,15). Rhomben nederst i plottet er et udtryk for den samlede standardiserede gennemsnitlige forskel mellem alle inkluderede interventions- og kontrolgrupper. Bredden på rhomben angiver konfidensintervallet for det samlede resultat. Da rhomben krydser nullinjen, er der samlet set ikke en statistisk signifikant forskel mellem grupperne. Punktestimatet på 0,15 SMD og det øvre konfidensinterval indikerer, at effekten er af lille betydning, under antagelse af at den var statistisk signifikant.

<sup>6</sup> SMD – den samlede standardiserede gennemsnitlige forskel (Standardised Mean Difference)

Dette resultat understøttes også af et studie, som grundet manglende informationer ikke kunne indgå i meta-analysen [55]. I dette studie blev gennemførelsen af den aktive skærmtid superviseret i 3\*1 time ugentligt og der var således styr på tiden tilbragt med exergaming [55].

Studiet af Norman et al. 2013, indgik heller ikke i meta-analysen grundet en manglende 'ren' kontrolgruppe. I dette studie, sammenlignes forskellige typer af aktive skærmtidsspil. Norman et al 2013, randomiserede 63 11-15-årige amerikanske børn, heraf 44% overvægtige, til en 4 ugers intervention, hvor de skulle spille aktive videospil med høj grad af bevægelsesmæssige uforudsigeligheder (tennis eller bowling), eller til en kontrolgruppe, som spillede aktive videospil med mindre grad af bevægelsesmæssige uforudsigeligheder (boksning og konditionstræning). Studiet fandt en lille stigning i fysisk aktivitet i interventionsgruppen sammenlignet med kontrolgruppen svarende til 6,43 minutter per dag ved moderat til hård fysisk aktivitet ( $p=0,024$ ). Begge grupper reducerede desuden den rapporterede tid med aktiv skærm fra uge 1 til uge 4 [57].

Med undtagelse af Staino et al 2017, hvor den aktive skærmtid var superviseret [55], var den aktive og/eller den almindelige skærmtid i interventionsperioden generelt forældre- eller selvrapporteret.

Endeligt skal det i forbindelse med figur 2 nævnes, at forudsætningen for at foretage en meta-analyse er en vis grad af ensartethed mellem de inkluderede studier. Forest plottet rummer en  $I^2$ -værdi (angivet i nederste venstre hjørne af figur 2), som er et udtryk for, hvor stor en andel af forskellene mellem de inkluderede studiers effektstørrelser, der ikke blot skyldes tilfældig målefejl, men derimod er forårsaget af andre og mere reelle forskelle (heterogenitet) mellem studierne. I dette studie må det på baggrund af den lave oplyste  $p$ -værdi ( $p=0,006$ ) konkluderes, at de inkluderede studier ikke rapporterer den samme effektstørrelse. Dog vurderes det, trods beregningen af moderat heterogenitet, at tendensen i studierne generelt er den samme, hvorfor der i GRADE vurderingen ikke foretages nedjustering for heterogenitet. Vi observerede ikke tegn på publikationsbias efter en visuel inspektion af en graf af studierne effektstørrelserne overfor standard error for effektstørrelserne (Funnel plot).

De beskrevne RCT-studier er generelt vurderet til 'høj risiko for bias', da studierne generelt ikke gør nok for at sikre, at deltagerne gennemfører interventionen. Ofte udleveres konsoller uden sikring af, at deltagerne udfører en vis mængde daglig eller ugentlig exergaming i interventionsperioden. I den samlede GRADE-vurdering nedjusteres kun for alvorlig risiko for bias, og styrken af tiltroen til evidensen for resultaterne for sammenhængen mellem exergaming og fysisk aktivitet vurderes til 'moderat'.

### *Observationsstudier*

Et enkelt studie af Owen et al. 2011 [60] randomiserer ikke deltagerne til enten intervention- eller kontrolgruppen og betragtes derfor under GRADE-evidensvurderingen på niveau med observationsstudier. Owen et al. 2011 inkluderede 8 amerikanske familier med et barn i alderen 8-13 år til en intervention. Familierne fik udleveret en Wii Fit konsol og en instruktion i brugen heraf, men ingen anbefalinger omkring hvor meget konsollen skulle anvendes over en periode på 12 uger. En før- og eftermåling viste, at interventionen ikke havde nogen effekt på de 12 deltagende børns fysiske aktivitet, ligesom den daglige brug af konsollen blev reduceret fra gennemsnitlig (SD), 21.5 (9.0) minutter per dag i løbet af de første 6 uger til 3.9 (4.0) minutter per dag i løbet af de sidste 6 uger [60]. Evidensvurderingen ved GRADE nedjusteres pga. alvorlig risiko for bias, da dette studier heller ikke gør nok for at sikre, at deltagerne gennemfører interventionen, og da der

ikke kontrolleres for potentielle konfoundere (alder, køn mm). Evidensen vurderes derfor til at være 'meget lav'.

### *Stillesiddende tid*

#### *Randomiserede kontrollerede studier*

Fire af RCT-studierne beskrevet ovenfor undersøger også effekten af exergaming i forhold til stillesiddende tid, og de rapporterer ingen statistisk signifikant sammenhæng [16, 55, 57, 58]. I den samlede GRADE vurdering nedjusteres for alvorlig risiko for bias af samme årsager som ved fysisk aktivitet. Derudover nedjusteres der for alvorlig unøjagtighed, da studierne indeholder få deltagere, og resultatet i forhold til stillesiddende tid må derfor betragtes som usikkert. Tiltroen til evidensen for sammenhængen mellem exergaming og stillesiddende tid vurderes som 'lav'.

## Samlet syntese og vurdering af evidensen for exergaming for aldersgruppen 6-15 år

Af de i alt 11 inkluderede studier, heraf 10 RCT-studier, finder 2 studier at exergaming bidrager til øget fysisk aktivitet. De resterende studier, herunder 4 RCT-studier, der også har undersøgt sammenhængen med stillesiddende tid, rapporterer ingen statistisk signifikant sammenhæng mellem skærmtid for henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid.

Den overordnede trend i resultaterne fra de identificerede studier er, at der ingen effekt er af exergaming på fysisk aktivitet og stillesiddende tid. Overordnet er det vurderet, at kvaliteten af evidensen mht. fysisk aktivitet er moderat. Kvaliteten af evidensen mht. stillesiddende tid er vurderet til lav grundet risiko for bias og unøjagtighed. Opsummeringen af resultaterne og evidensvurderingen er beskrevet i tabellen herunder (tabel 8). Se desuden bilag 6, tabel 8A for en uddybning af GRADE vurderingen, og Bilag 5, tabel D og tabel D1 for risiko for bias vurderingen.

**Tabel 8. Opsummering af resultater og vurdering af kvalitet af evidens for spørgsmålet: Er mål for barnets aktive skærmtid associeret til henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid i alderen 6 - 12 & 13-15 år?**

| Kvalitet af evidensen                            |                          |                             |                                  |                                |                  | Sammenfatning af resultater |           |   |           |             |
|--|--------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|-----------|---|-----------|-------------|
| Effektmål<br>Antal studier<br>Studie design      | Risiko for bias          | Inkonsistens                | Indirekte evidens                | Unøjagtighed                   | Publikationsbias | Antal børn                  |           | Resultat                                  |           | **Betydning |
|  |                          |                             |                                  |                                |                  | Intervention                | Kontrol   | Effekt/sammenhæng                         | Kvalitet  |             |
| <b>FYSISK AKTIVITET</b>                          |                          |                             |                                  |                                |                  |                             |           |   |           |             |
| <b>10 Randomiserede kontrollerede studier</b>    | Alvorlig risiko for bias | Ingen alvorlig inkonsistens | Ingen alvorlig indirekte evidens | Ingen alvorlige unøjagtigheder | Ikke observeret  | n=231                       |           | Ingen effekt på baggrund af metaanalysen. | ⊕⊕⊕○      | Kritisk     |
|  |                          |                             |                                  |                                |                  | n=28                        |           | 0.14 SMD (95%CI -0,052 til 0.33), p=0.15  | Moderat   |             |
|  |                          |                             |                                  |                                |                  | n=19+29+                    | n=18+29+  | [56] [15, 52-54, 58, 59] [16]             |           |             |
|  |                          |                             |                                  |                                |                  | 140+10+41                   | 130+10+37 | Ingen [55]                                |           |             |
|  |                          |                             |                                  |                                |                  | +40+19+32                   | +20+18+31 | Positiv [57]                              |           |             |
| =330   | =293                     |                             |                                  |                                |                  |                             |           |   |           |             |
|  |                          |                             |                                  |                                |                  | Total n=882                 |           |   |           |             |
| <b>1 Ikke randomiserede interventionsstudier</b> | Alvorlig risiko for bias | Ingen alvorlig inkonsistens | Ingen alvorlig indirekte evidens | Ingen alvorlige unøjagtigheder | Ikke observeret  | n=12                        |           | Ingen [60]                                | ⊕○○○      | Kritisk     |
|  |                          |                             |                                  |                                |                  |                             |           |   | Meget lav |             |
| <b>STILLESIDDENDE TID</b>                        |                          |                             |                                  |                                |                  |                             |           |   |           |             |
| <b>4 Randomiserede kontrollerede studier</b>     | Alvorlig risiko for bias | Ingen alvorlig inkonsistens | Ingen alvorlig indirekte evidens | Alvorlige unøjagtigheder       | Ikke observeret  | n=19+40+                    | n=18+20   | Ingen [16, 55, 57, 58]                    | ⊕⊕○○      | Vigtig      |
|  |                          |                             |                                  |                                |                  | 32+41                       | +31+37    |   | Lav       |             |
|  |                          |                             |                                  |                                |                  | =132                        | =106      |   |           |             |

Angivelserne ingen-, negativ og positiv sammenhæng er et udtryk for retningen på den undersøgte sammenhæng. 'Ingen' betyder, at der ikke er en statistisk signifikant sammenhæng mellem barnets aktive skærmtid og barnets fysiske aktivitet (eller stillesiddende tid) ( $p > 0.05$ ). 'Negativ' betyder, at børn med øget exergaming tilbringer *mindre* tid med fysisk aktivitet (eller stillesiddende tid) sammenlignet med de børn, der bruger mindre tid på exergaming. Denne sammenhæng er statistisk signifikant ( $p < 0.05$ ). 'Positiv' betyder, at børn med øget exergaming tilbringer *mere* tid med fysisk aktivitet (eller stillesiddende tid) sammenlignet med de børn, der bruger mindre tid på exergaming. Denne sammenhæng er statistisk signifikant ( $p < 0.05$ ). Bemærk, at forventningen til sammenhængen (negativ og positiv) for henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid er omvendt! \*\* Se metodeafsnit omhandlende effektmålenes relevans.

## Begrænsninger i litteraturen og anbefalinger for fremtidig forskning

Børn og unges brug af skærmedier har udviklet sig markant over en kort årrække, og forskningen i betydningen af skærmtid for børn og unges fysiske aktivitet har haft vanskeligt ved at følge med denne udvikling. I det følgende afsnit gives en oversigt over de mest grundlæggende begrænsninger og huller i den eksisterende litteratur. Oversigten er for overskuelighedens skyld inddelt i emneområder.

### Studiedesign

Valg af studiedesign bør altid afstemmes i forhold til det forskningsspørgsmål, som studiet ønsker at besvare. Indeværende litteraturgennemgang har til formål at sammenfatte og vurdere kvaliteten af den tilgængelige viden om sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet blandt børn og unge. Der er her tale om et spørgsmål om kausalitet, da kernen i arbejdet er at vurdere, om ændringer i skærmtid er årsag til ændringer i fysisk aktivitet. I kausale spørgsmål er der i udgangspunktet høj tiltro til resultater, der stammer fra randomiserede eksperimentelle studier. Denne tiltro kan dog ved GRADE-vurderingen risikere at blive nedgraderet (se Metodeafsnittet side 16). Estimer fra observationsstudier vil derimod som udgangspunkt ifølge GRADE vurderingen være behæftet med lav tiltro. Dog kan tiltroen til velgennemførte observationsstudier opgraderes, hvis der for eksempel er store effekter eller dosis-respons sammenhænge, ligesom tiltroen kan nedgraderes yderligere, hvis den interne validitet af de fleste studier er dårlig (eks. på grund af utilstrækkelig kontrol for konfounding).

#### Eksperimentelle studier

Gennemgangen af litteraturen viste, at der er langt færre eksperimentelle- end observationsstudier, der har undersøgt sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet. Dette er i sig selv ikke overraskende, og det gør sig også gældende indenfor mange andre forskningsområder. Eksperimentelle studier er typisk mere omkostningsfulde og vanskeligere at gennemføre end observationsstudier. Men det skal i denne sammenhæng bemærkes, at det til trods for områdets store bevågenhed kun er lykkedes at identificere et meget begrænset antal af eksperimentelle studier, hvilket i sig selv er en svaghed, som bør fremhæves. Desuden er der en række svagheder ved de eksisterende eksperimentelle studier, som beskrives i det følgende.

#### *Adhærens*

Et gennemgående problem med de eksisterende eksperimentelle studier er, at overholdelse (adhærens) af interventionen i de fleste studier enten har været lav eller ikke beskrevet tilstrækkeligt udførligt. Hvis et studie skal bidrage med viden om, hvorvidt at skærmtid påvirker det fysiske aktivitetsniveau, er det en forudsætning at adhærens er relativ høj. Når adhærens typisk er lav, kan det vidne om, at det grundlæggende er vanskeligt at ændre på børn og unges skærmtidsvaner. Brug af skærmedier bliver til stadighed en mere og mere integreret del af børn og unges dagligliv. Men det kan også være et udtryk for, at mange studier har fokuseret på forskning i 'effectiveness' fremfor 'efficacy', eller alternativt at mange studier ikke har haft ressourcer til at udvikle tilstrækkeligt omfattende procedurer til at sikre adhærens til interventionen. Interventionsundersøgelser kan placeres på et kontinuum fra efficacy- til effectiveness-studier. Et efficacy-studie kan defineres som et interventionsstudie under ideelle og meget kontrollerede

omstændigheder, hvorimod et effectiveness-studie refererer til en undersøgelse af interventionseffekten under 'virkelige' forhold, hvor man ikke kan forvente, at alle overholder interventionen. Selvom efficacy- og effectiveness-studier begge er vigtige ved evaluering af interventioner, så tjener de forskellige formål. Efficacy-studier maksimerer sandsynligheden for at observere en interventionseffekt, hvis den findes, hvorimod effectiveness-studier giver mulighed for at estimere interventionseffekten under hensyntagen til faktorer i dagliglivet, som kan moderere interventionseffekten. Særligt indenfor nye forskningsfelter er det væsentligt, at der gennemføres efficacy-studier, som sigter på at undersøge, om der under meget kontrollerede betingelser kan påvises en sammenhæng. Der findes til dato ingen publicerede efficacy-studier, hvis hovedformål er at undersøge effekten af at begrænse skærmtid for børn og unges fysisk aktivitet.

#### *Primært versus sekundært effektmål*

En yderligere problematik ved de identificerede eksperimentelle studier er, at de ikke er designede til at måle på fysisk aktivitet, som det primære effektmål. Fysisk aktivitet må således betragtes som et sekundært effektmål, og det kan have den negative konsekvens, at målingen af fysisk aktivitet ikke har den højeste metodiske prioritet og kvalitet. Ressourcerne i disse studier er derfor ikke nødvendigvis fokuseret på at optimere målingen af fysisk aktivitet. F.eks. er det primære effektmål i det inkluderede RCT-studiet af Epstein et al 2008 fedme målt ved body mass index (BMI), og fysisk aktivitet er et sekundært mål. Målgruppen er overvægtige børn og de opfølgende halvårige målinger i den 2-årige interventionsperiode er designet til at studere udviklingen i BMI, da BMI generelt ændres langsommere over tid end fysiske aktivitet, som kan fluktuere fra dag til dag. Endelig vil analyserne vedrørende et sekundært effektmål også ofte være mere sparsomme og mindre detaljerede end for et primært effektmål. En mulig årsag til manglende studier, hvor fysisk aktivitet er det primære effektmål, kan være, at denne type studier ofte kræver deltagelse af et forholdsvist stort antal forsøgspersoner grundet store individuelle variationer i fysisk aktivitet samt målefejl.

#### *Anbefaling*

Evidensniveauet på området ville kunne løftes betydeligt, hvis der blev gennemført flere eksperimentelle studier, der specifikt har fysisk aktivitet som det primære fokus, og som vælger at fokusere på efficacy i belysningen af sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet.

#### *Observationsstudier*

En stor andel af de identificerede observationsstudier er såkaldte korrelatstudier - f.eks. det inkluderede studie af Olesen et al 2015, hvor fysisk aktivitet studeres i forhold til en lang række prædefinerede potentielle forklarende faktorer indenfor forskellige domæner (individuelle/biologiske-, psykosociale-, adfærds- eller miljømæssige faktorer). I disse studier er skærmtid blot én faktor blandt mange, og studierne er ikke specifikt designede til at teste på sammenhængen mellem skærmtid og her fysisk aktivitet. Denne type af studier er ofte af udforskende karakter, hvor sammenhængen med de enkelte potentielle faktorer og fysisk aktivitet testes på forskellig måde for tilslut at finde den model, der indeholder de faktorer, som bedst determinerer variationen i børnenes fysiske aktivitet. Det rejser følgende problemstillinger:



### *Konfounding*

Observationsstudier er langt mere følsomme for konfounding end eksempelvis RCT-studier, hvor randomiseringen bidrager til at håndtere problemet. I observationsstudier skal der aktivt kontrolleres for konfounding ved at måle på og inkludere variable i analyserne, som teoretisk kan anses for konfoundere. Ofte anvendte konfoundere er alder, køn og forældres uddannelsesniveau eller andet mål for socioøkonomisk position. Eftersom hvert af korrelatstudierne inkluderer mange forskellige potentielle forklarende faktorer i analyserne, vil der sjældent være foretaget en optimal kontrol for konfounding i forhold til en analyse af en enkeltstående forklarende faktor - som f.eks. skærmtid. Resultaterne fra korrelatstudierne er derfor ofte enten overjusterede eller underjusterede. Eksempelvis kan der mangle justering for socioøkonomisk position, hvilket kan medføre, at rapporterede sammenhænge måske reelt kan forklares af økonomiske eller kulturelle forskelle snarere end at være relateret til brug af skærmenheder. Både under- og overjustering kan give anledning til betydelig fejl i konklusionerne.

### *Multiple testning*

En yderligere problemstilling er, at korrelatstudierne typisk foretager et stort antal statistiske tests på grund af de mange, inkluderede variable. Når mange hypoteser testes på samme tid, bevirker det, at sandsynligheden for at foretage en statistisk fejlslutning vokser. Der er forskellige statistiske teknikker til at forsøge at tage højde herfor (justering for multiple testning), men ofte undlades dette, og resultaterne fra korrelatstudierne beskrives som eksplorative, og skal derfor tolkes med varsomhed.

### *Kohorte studier*

I litteraturgennemgangen er der i alt identificeret 29 observationsstudier, hvoraf kun 2 er kohorteundersøgelser og 27 er tværsnitsstudier. Kohorteundersøgelser har flere fordele i forhold til tværsnitsundersøgelser. I en kohorteundersøgelse foretages gentagne målinger over tid på samme gruppe af deltagere og dette bevirker, at man kronologisk kan følge en udvikling i både effekt- og eksponeringsmål over tid. Dette giver mulighed for analyser, som forsøger at skelne mellem årsag og virkning. En kohorteundersøgelse er derfor stærkere end en tværsnitsundersøgelse til at belyse spørgsmål om kausalitet. I forhold til det randomiserede kontrollerede studiedesign, som ganske vist er behæftet med større tiltro i forhold til kausale spørgsmål end en kohorteundersøgelse, så er der stadig visse fordele ved en kohorteundersøgelse. I en kohorteundersøgelse er der ingen intervention, og dermed ingen problemer med adhærens til interventionen. I forhold til skærmtidsområdet, så kan dette vise sig at være en væsentlig fordel, eftersom det bliver mere og mere vanskeligt at intervenere i takt med at skærmmidierne bliver mere og mere integrerede i børn og unges dagligliv. En yderligere fordel er, at en veldesignet kohorteundersøgelse kan benyttes til at belyse flere forskellige spørgsmål end tilfældet almindeligvis er med et RCT-studie. Eksempelvis vil et kohortestudie kunne benyttes til at analysere på effekten af forskellige separate aspekter af skærmbforbruget (indhold, frekvens, varighed, hvornår på døgnet osv.) under forudsætning af, at der indsamles data herom. Et RCT-studie egner sig alene til at teste effekten af interventionen, som typisk er målrettet en specifik og mere afgrænset problemstilling, som f.eks. betydningen af den samlede mængde af skærmtid for fysisk aktivitet.

### *Anbefaling*

Fremadrettet er der behov for flere observationsstudier, som er designede specifikt til det formål at studere sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet, og som inkluderer en gennemtænkt procedure for håndtering af konfounding. Desuden anbefales det, at der i særlig grad prioriteres at gennemføre kohorteundersøgelser, som benytter sig af objektive metoder til måling af både fysisk aktivitet og skærmtid. Både fysisk aktivitet og skærmtid er adfærdsformer, som kan ændre sig over korte tidsperioder. Det anbefales derfor i tillæg, at kohorteundersøgelserne designes med relativt korte mellemrum mellem de gentagne målinger. Dette giver samtidigt mulighed for, at undersøgelserne kan tilvejebringe resultater indenfor en overskuelig tidshorisont, herunder også belyse ændringer i børn og unges fysisk aktivitet og skærmtidsadfærd over tid (sekulære trends).

## Måling af skærmtid

### *Målemetode*

Næsten alle identificerede studier benytter sig af selvrapporing i form af spørgeskema eller alternativt en logbog til at kvantificere brugen af skærmedier. Der eksisterer, efter vores bedste overbevisning, ingen batterier til måling af skærmtid, som er blevet valideret op mod sikre objektive metoder til måling af skærmtid. Flere af de identificerede studier anvender enkeltstående spørgsmål til at indfange skærmtid, hvor der enten ikke angives oplysninger om validitet eller alternativt henvises til valideringsprocedurer, som er kritisable. Det kan heller ikke udelukkes, at deltagerne kan have en tendens til at besvare spørgsmål om skærmtid ud fra, hvad der er socialt acceptabelt, hvilket vil føre til mere underrapportering af skærmtid blandt deltagere med de højeste mængder af skærmtid. Dvs. at der generelt er usikkerhed om validiteten og præcisionen af oplysningerne vedrørende skærmtid i de identificerede studier.

Brugen af skærmedier bliver til stadighed en mere og mere integreret del af dagliglivet, og det er derfor i stigende grad vanskeligt at være bevidst om omfanget af sit forbrug. Betingelserne for selvrapporing er med andre ord svære, når der ønskes viden om meget detaljerede aspekter af skærmtid. I det omfang målingen af skærmtid er behæftet med enten systematisk eller tilfældig målefejl, vil det påvirke resultaterne i litteraturen. Eksempelvis gælder det for en regressionsanalyse, at tilfældig fejl i eksponeringsmålet (skærmtid) vil give anledning til en systematisk underestimering af sammenhængen til udfaldsmålet (fysisk aktivitet). Heraf følger, at de rapporterede effektestimater i litteraturgennemgangen, som sammenfatter den overordnede trend på tværs af studier, vil undervurdere den sande egentlige sammenhæng, hvis målingen af skærmtid er behæftet med væsentlig fejl. Det er dog i tolkningen af effektestimateret vigtigt at nævne at en svag sammenhæng kan have stor praktisk betydning, hvis eksponeringen er høj. En reduktion i skærmtid med mange timer om dagen kan derfor i teorien godt have betydning for børn og unges fysisk aktivitet i en grad, der er vigtig for deres helbred og udvikling.

### *Mål for skærmtid*

Forskellige studier tager afsæt i forskellige mål for skærmtid. Nogle studier måler på den samlede mængde af skærmtid, mens andre beskæftiger sig med specifikke former for skærmtid, f.eks. computer- eller tv-forbrug. Fremadrettet vil der også være behov for studier, som undersøger betydningen af specifikke former for skærmtidsindhold for børn og unges fysiske aktivitet. Eksempelvis virker det oplagt, at visse skærmtidsaktiviteter kan være mere tidskrævende end andre - hvis man f.eks. vil dygtiggøre sig inden for gaming sammenlignet med traditionelt TV-

kiggeri. Det er dermed oplagt, at visse skærmaktiviteter kan rumme et større potentiale for at fortrænge fysisk aktivitet end andre. Viden herom er begrænset, men vil være nyttig, hvis der viser sig et behov for at formulere specifikke anbefalinger for børns skærmtidsbrug.

### *Anbefaling*

Der er behov for udvikling af metoder til objektiv måling af skærmtid og implementering heraf i fremtidige studier. Der eksisterer allerede få objektive metoder, som er benyttet i enkelte studier, som måler delelementer af skærmforbruget. Eksempelvis er der nogle enkelte studier, som anvender hardware til logning af det samlede tv-forbrug. Børn og unges skærmforbrug fordeler sig imidlertid over mange forskellige skærmmedier, og der er behov for flere løsninger, så der kan indfanges et mere samlet billede af skærmforbruget. Flere forskningsgrupper (herunder forfatterne til denne rapport) har allerede udviklet software, som kan installeres på forsøgsdeltageres computere, smartphones og tablets, og monitorere forbruget uden at forstyrre brugeren. Der er behov for studier, som validerer disse programmer og bringer valide løsninger i anvendelse i nye studier. Endelig er det tilrådeligt at validere tidligere anvendte spørgebatterier samt enkeltstående spørgsmål om skærmtid i forhold til objektive metoder. Der mangler et klart billede af validiteten af selvrapporterede mål om skærmtid, og dermed også af omfanget af målefejl i eksisterende studier på området.

## Sociodemografi

Det er væsentligt at have viden om, hvorvidt sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet for børn og unge varierer på tværs af basale sociodemografiske faktorer, såsom køn, alder, forældres uddannelsesniveau og etnicitet. Hypotetisk set kan effekten af skærmtid på børn og unges fysisk aktivitet være forskellig, når man sammenligner på tværs af de nævnte parametre. En stor andel af de identificerede studier rapporterer kønsopdelte resultater, men aldersspændet fra den tidlige barndom til den sene teenagealder er ikke jævnt dækket ind. Der er i særlig grad mangel på studier blandt unge. I litteraturgennemgangen blev der f.eks. kun identificeret 1 eksperimentelt studie for den ældste målgruppe. For førskolebørnene er der ligeledes et begrænset antal studier, og en stor andel af de eksisterende studier er korrelatstudier, der ikke er designet specifikt til at studere skærmtid og fysisk aktivitet. Mht. betydningen af forældres uddannelsesniveau og etnicitet er der en udtalt mangel på studier.

### *Anbefaling*

Der er væsentlige forskelle i både skærmtids- og fysisk aktivitetsmønstre på tværs af forskellige aldersgrupper. Det er i høj grad anbefalelsesværdigt at studere sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet i forskellige aldersgrupper hver for sig. Blandt gruppen af unge er det særligt udfordrende at gennemføre eksperimentelle studier, eftersom unges sociale- og uddannelsesliv i et vist omfang baserer sig på brug af skærmmedier. For førskolebørn er skærmtid i højere grad en aktivitet, som kan modificeres af forældre, pædagoger osv., hvilket giver væsentlig lettere betingelser for at gennemføre eksperimentelle studier blandt denne målgruppe. Fysisk aktivitet spiller en vigtig rolle i alle aldersgrupper, men ikke mindst for børns leg, generelle udvikling og trivsel i de tidlige leveår, hvor også kimen til grundlæggende vaner senere i livet lægges. Det er derfor oplagt, at der i den nærmeste fremtid prioriteres eksperimentelle studier af høj kvalitet på førskoleområdet og blandt de yngre skolebørn.

## Et kritisk blik på søgeprotokollen og litteraturgennemgangen

I denne systematiske litteraturgennemgang har vi fulgt en protokol, hvor vi på forhånd havde defineret formålet, in- og eksklusionskriterier samt udfalds- og eksponeringsmål. Søgningen blev dokumenteret nøjagtigt og på en måde, så den i princippet kan genskabes af andre, og vi har tilstræbt at litteratursøgningen indfanger alt, hvad der er publiceret om sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet/stillesiddende tid med henblik på at undgå bias og levere en udtømmende gennemgang. Uanset hvor gennemtænkt vores søgeprotokol har været, vil den imidlertid ikke med garanti kunne indfange al relevant litteratur. I forhold til søgeprotokollen i nærværende litteraturgennemgang er der enkelte oplagte begrænsninger, som beskrives i det følgende:

I forbindelse med GRADE- og risiko for bias vurderinger er det standard, at vurderingerne foretages af to uafhængige review-medarbejdere, som efterfølgende afstemmer vurderingerne. Grundet den økonomiske ramme, som er givet i nærværende litteraturgennemgang, er denne procedure ikke systematisk implementeret. I stedet er vurderingerne foretaget af en medarbejder, som i alle tvivlstilfælde har rådført sig med de øvrige medarbejdere på projektet.

I rapporten foretages en separat syntese af forskningslitteraturen, der har undersøgt effekten af exergaming for fremme af fysisk aktivitet. Betydningen af exergaming for fysisk aktivitet er et sekundært forskningsspørgsmål i rapporten, og den anvendte søgestreng er ikke specifikt designet til at belyse dette spørgsmål på ligeså fuldkommen vis, som tilfældet er for hovedspørgsmålene i rapporten. Der er derfor risiko for, at enkelte relevante studier om exergaming ikke er blevet identificeret.

En stor del af den identificerede litteratur er korrelatstudier, som undersøger sammenhængen mellem fysisk aktivitet og en lang række forskellige eksponeringsmål, hvor skærmtid blot er et blandt mange mål. I disse korrelatartikler fremgår alle de inkluderede eksponeringsmål almindeligvis ikke i hverken titel eller abstract, hvilket bevirker, at betingelserne for at identificere korrelatstudier vha. en søgealgoritme, der indeholder emneord, fritekstord og nøgleord er svære. I søgeprotokollen suppleres hovedsøgningen med en citations- og emneordssøgning, ligesom referencerne på de inkluderede studier og relevante rapporter er tjekket med det formål at indfange relevante studier, som søgestrengen ikke har indfanget. Det kan imidlertid ikke udelukkes, at der særligt i forhold til korrelatstudier vil være tilfælde, hvor den samlede søgeprotokol ikke har indfanget alle relevante studier. Selvom vi har foretaget søgninger i den grå-litteratur, så indeholder rapporten kun engelske kvantitative peer-reviewed fuldtekstartikler. Det kan derfor ikke udelukkes, at der findes nordiske studier eller andre vigtige endnu ikke publicerede resultater, der kunne være relevante for denne rapport.

Der findes flere anerkendte redskaber til at vurdere risiko for bias, og det er i valget af metode i denne litteraturgennemgang prioriteret, at den valgte metode er tilpasset de enkelte studiedesigns. De anvendte redskaber til vurdering af risiko for bias for RCT-studier (ROB-2) og ikke-randomiserede eksperimentelle studier (ROBINS-I) er anbefalet ved udarbejdelse af Cochrane reviews. Redskabet til vurdering af observationsstudier er under udarbejdelse (ROBINS-E), og vi har derfor måttet modificere den foreløbige udgave til tværsnitsstudier. Det er derfor muligt, at vurderingerne vil være anderledes, når den endelige udgave af ROBINS-E forelægges. Den

samlede vurdering af 'risiko for bias' for resultatet af den undersøgte sammenhæng for de enkelte studier, er identisk med risikovurderingen for det dårligste vurderede domæne. Derfor forventes det ikke, at den samlede vurdering i den endelige udgave af ROBINS-E vil ændre sig markant.

Ikke alle identificerede tværnsnitsstudier og RCT-studier rapporterede tilstrækkelige data til at kunne indgå i vurderingen af en samlet effektstørrelse for fysisk aktivitet og stillesiddende tid. Det vurderes dog, at dette ikke har haft nogen betydning for de rapporterede resultater.

## Sammenfatning og konklusion

Formålet med denne systematiske litteraturgennemgang var at sammenfatte tidligere undersøgelser af sammenhængen mellem brug af digitale skærmedier og henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid blandt børn og unge. Et sekundært formål var at sammenfatte undersøgelser, der har undersøgt betydningen af brug af aktiv skærmtid (exergaming), hvor bestemte typer af computerspil er udviklet til at integrere fysisk aktivitet ind i spillet, for fremme af fysisk aktivitet og reduktion i stillesiddende tid blandt børn og unge. Vi foretog en bred litteratursøgning, hvor vi søgte efter alle typer af kvantitative studier gennemført blandt børn og unge (0- <16 år) og publiceret indenfor de seneste 20 år. På baggrund af litteratursøgningen inkluderede vi i alt 49 studier, herunder både eksperimentelle studier (RCT-studier, overkrydsningsstudier, ikke-randomiserede kontrollerede studier, interventionsstudier uden kontrolgruppe) og observationsstudier (tværnsnitsstudier og kohortestudier). Syntesen af litteraturen blev opdelt på aldersgruppe, og den indbefattede en vurdering af hvert enkelt studies interne validitet (risiko for bias), en optælling af studierne forskellige fund samt en kvantitativ og grafisk vurdering af trenden i resultaterne og størrelsen på sammenhængene på tværs af studier. På baggrund heraf foretog vi en samlet vurdering af kvaliteten af evidensen med værktøjet GRADE.

Ud af de i alt 49 identificerede studier rapporterede 38 studier om sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet eller stillesiddende tid. Der blev identificeret 11 studier af aktiv skærmtid (exergaming), og syntesen blev foretaget separat for disse uden opdeling på alder, da aldersgruppen i studierne typisk inkluderede både yngre og ældre skolebørn.

### *Eksperimentelle studier*

Vi identificerede en række metodiske fællestræk blandt de eksperimentelle studier, der undersøgte hypotesen om, at større mængder daglig skærmtid er forbundet med mindre fysisk aktivitet og mere stillesiddende tid. Et gennemgående problem med de identificerede studier var, at overholdelse (adhærens) af interventionen i de fleste studier enten har været lav eller ikke beskrevet tilstrækkeligt udførligt. Det er en forudsætning at adhærens er relativ høj, hvis et studie skal bidrage med viden om, hvorvidt skærmtid påvirker børns og unges fysiske aktivitetsniveau. Ses der ikke nogen forskel i ændringen i fysisk aktivitet mellem interventions- og kontrolgruppen er en oplagt forklaringsmulighed, at dette kan skyldes at skærmtidsreduktionen ikke er blevet efterlevet i tilstrækkeligt omfang. Denne fejlkilde svækker i høj grad tiltroen til resultaterne fra de 8 RCT-studier vi identificerede. I alle tre aldersgrupper finder vi på tværs af de eksperimentelle studier, at deltagere, der bliver tilfældigt allokeret til en intervention med målet om at reducere sin skærmtid, ikke øger deres fysiske aktivitetsniveau eller mindsker stillesiddende tid mere end deltagere, der allokeres til kontrol. Vores konklusion baseret på de eksperimentelle studier er, at der ikke findes

en sammenhæng mellem skærmtid og fysisk aktivitet. Dog er det vigtigt at tilføje, at det er meget usikkert om dette er korrekt estimeret, da kvaliteten af evidensen vurderes til 'lav' eller 'meget lav'. Da der til dags dato ikke findes RCT-studier, der er specifikt designet og gennemført til at teste hypotesen om, at en begrænsning af skærmtid fremmer børn og unges tid med bevægelse, anbefaler vi kraftigt dette for fremtidig forskning.

### *Observationsstudier*

Trenden i resultaterne fra de 29 primære identificerede observationsstudier var ligeledes meget ensartede i de tre aldersgrupper. Flertallet af disse studier viste enten ingen sammenhæng eller alternativt en svag tendens til, at øget skærmtid er forbundet med mindre fysisk aktivitet og mere stillesiddende tid. Enkelte studier fandt en moderat eller stærk sammenhæng med tegn på dosis respons, hvor mængden af fysisk aktivitet tydeligt falder med stigende mængder skærmtid. Omvendt var der enkelte studier, der fandt signifikante sammenhænge i modstrid med hypotesen, og rapporterede at mere skærmtid var relateret til mere fysisk aktivitet/mindre stillesiddende tid. Blandt observationsstudierne identificerede vi ligeledes en række metodiske fællestræk. Én generel svaghed blandt studierne var utilstrækkelig kontrol for konfounding, hvilket kan føre til hel- eller delvis årsagsforveksling og dermed over- eller undervurdering af sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet. En anden svaghed blandt alle observationsstudier var, at måling af deltagerens skærmtid var baseret på enten forælderreportering eller selvreportering. I de fleste tilfælde var spørgebatterierne ikke validerede, og ingen af batterierne var blevet valideret op mod sikre objektive metoder til måling af skærmtid. Konsekvensen af dette er, at der opstår usikkerhed om validiteten og præcisionen af deltagerens skærmtid i de identificerede studier. Vi ved med sikkerhed, at selvreporteringen af skærmtid leder til en betragtelig mængde tilfældig målefejl. Det kan heller ikke udelukkes, at deltagerne kan have en tendens til at besvare spørgsmål om skærmtid ud fra, hvad der er socialt acceptabelt, hvilket vil føre til underrapportering af skærmtid formodentlig især blandt deltagere med de højeste mængder af skærmtid. Disse målefejl vil efter al sandsynlighed give anledning til en systematisk underestimering af sammenhængen til fysisk aktivitet eller stillesiddende tid. Det er derfor vigtigt at påpege, at de rapporterede effektestimater i tværsnitsanalyserne og fra kohortestudierne i litteraturgennemgangen sandsynligvis er undervurderede. Vores syntese og konklusion baseret på observationsstudierne for alle tre aldersgrupper er derfor, at der ikke fandtes nogen sammenhæng eller alternativt en svag tendens til, at øget skærmtid er forbundet med mindre fysisk aktivitet, men at det er meget usikkert om dette er korrekt estimeret, da kvaliteten af evidensen vurderes til 'meget lav'.

### *Aktiv skærmtid (exergaming)*

Blandt de 11 identificerede aktiv-skærmtid (exergaming) studier kunne 8 RCT-studier indgå i en meta-analyse. Fælles for disse RCT-studier var, at en kontrolgruppe blev sammenlignet med en interventionsgruppe, hvor børnene i interventionsgruppen fik udleveret en spilkonsol eller ekstra spilkonsoludstyr med det formål, at øge den aktive skærmtid. I visse af studierne blev deltagerne opfordret til at erstatte den traditionelle stillesiddende skærmtid med exergaming. Den statistiske sammenfatning af disse 8 RCT-studier viser, at exergaming ikke er forbundet med en statistisk signifikant effekt i forhold til at fremme børns totale fysiske aktivitet. Denne konklusion giver ikke anledning til ændringer, når de resterende RCT- og ikke-randomiserede studier tages med i betragtning. Overordnet blev det vurderet, at kvaliteten af evidensen for sammenhængen mellem

exergaming og fysisk aktivitet er 'moderat', hvilket betyder, at vi har lidt mere tiltro til det fundne resultat. Kvaliteten af evidensen specifikt for stillesiddende tid blev vurderet til 'lav'.

#### *Samlet konklusion*

På baggrund af litteraturgennemgangen kan det konkluderes, at der ingen sammenhæng fandtes eller alternativt en svag tendens til, at øget skærmtid er forbundet med mindre fysisk aktivitet og mere stillesiddende tid blandt børn og unge. Det er meget usikkert om sammenhængene er korrekt estimeret i de enkelte studier og yderligere forskning af høj kvalitet er nødvendig for at kunne træffe en mere sikker konklusion. På baggrund af den usikre evidens er vigtigt at pointere, at det ikke kan udelukkes at øget skærmtid ikke påvirker børn og unges fysisk aktivitet i en grad, der er vigtig for deres helbred og udvikling.

Konklusionen på litteraturgennemgangen for studierne af aktiv skærmtid (exergaming) er, at brug af exergaming ingen effekt har på fysisk aktivitet eller stillesiddende tid blandt børn og unge. Baseret på en meta-analyse af 8 RCT-studier og vurdering af deres interne validitet og graden af ensartethed deres resultater imellem, blev det vurderet, at kvaliteten af evidensen for dette resultat er moderat. Yderligere forskning om betydningen af exergaming af høj kvalitet er stadig ønsket, da det ikke kan udelukkes, at dette vil kunne modificere den samlede konklusion på området.

## Bilag 1: Søgebeskrivelse inkl. flowdiagram

### Informationskilder

| Database                      | Dato for søgning (søgeperiode) | Yderligere afgrænsning  |
|-------------------------------|--------------------------------|---|
| Ovid MEDLINE(R) ALL           | 01-01-1999 to 17-09-2019       | Udover dato afgrænses søgningen til engelsk litteratur<br><br>Søgeord: Engelske |
| Ovid Embase Classic+Embase    | 01-01-1999 to 17-09-2019       |   |
| Ovid PsycINFO                 | 01-01-1999 to 17-09-2019       |   |
| The Cochrane Central Database | 01-01-1999 to 17-09-2019       |   |

### Note omkring søgestrategi

- Subject headings og nærhedsoperatorer (adj/x eller NEAR/x) er tilpasset de enkelte databaser.
- Der søges på titel, abstract og keywords i alle databaser.
- Der er anvendt angivelse af OR/AND kombinationer.
- Søgestrategi for hver enkelt database præsenteres – hvis muligt vises det eksplicit i denne leverance, hvor mange referencer de enkelte søgeord genererer.
- Referencerne overføres til Endnote, hvor der også foretages tjek for dubletter mellem databaser.

### Søgestreng

Nedenfor følger den specifikke søgestreng, som er anvendt ved søgningen i Ovid MEDLINE-databasen. Samme søgestreng er anvendt i databaserne EMBASE, PsycINFO og The Cochrane Central Database, dog justeret for individuelle forskelle i databaserne imellem i forhold til MESH-termer osv. Detaljerede søgeresultater for alle databaser kan rekvireres.

#### *Ovid MEDLINE-søgestreng*

(exp Infant/ or exp Child/ or exp Adolescent/ or (infant\* or child\* or toddler\* or preschooler\* or schoolchild\* or adolescen\* or teen\* or youth\* or "young people\*" or "young person\*" or boys\* or girls\* or student\* or pupil\*).ti,ab,kw.) and (exp Screen Time/ or exp "Cell Phone Use"/ or (((device\* adj3 (media or mobile or portable or electronic or handheld or hand-held or digital)) or (screen\* or television\* or TV or computer\* or laptop\* or "game console\*" or playStation\* or nintendo\* or wii\* or x-box\* or xbox\* or smartphone\* or phone\* or cellphone\* or tablet\* or exergam\* or game\* or gaming\* or video\* or internet\* or "social media")) adj5 (time or "use")).ti,ab,kw.) and (exp Motor Activity/ or exp Exercise/ or exp Sports/ or exp Sedentary Behavior/ or ("Physical activit\*" or exerci\* or sport\* or "physical inactivit\*" or sedentary or inactiv\* or (play\* adj3 (active or outdoor\* or indoor\*))).ti,ab,kw.)

Limit to English language and yr=="1999-current"



## Inklusions og eksklusionskriterier til titel/abstract og fuldtekst screening

### Inklusionskriterier

#### **Population**

Børn i alderen 0-15 år

#### **Artikeltype**

Fuldtekst peer-reviewed artikler publiceret jan 1999-sep 2019

Engelsksprogede artikler

#### **Design**

Randomiserede kontrollerede studier, RCT

Ikke-randomiserede kontrollerede studier (eller Kvasi-eksperimentielle studier)

Før–efter forsøg (eksperiment uden en kontrolgruppe)

Overkrydsningsforsøg (cross over trial)

Community-based clinical trial

Case-kontrol studier

Prospektive eller retrospektive kohorte studier<sup>1</sup>

Tværsnitsstudier

### Eksklusionskriterier

#### **Population**

Er studiepopulationen diagnosticeret med en kronisk fysisk eller mental sygdom eller tilstand

#### **Effektmål (fysisk aktivitet eller stillesiddende tid)**

Skærmtid som et proxymål for stillesiddende tid.

Indirekte mål for fysisk aktivitet f.eks. motorisk status, præstation i fitness tests, selv- eller forældrevurderede fysiske eller motoriske evner/kompetencer.

Fysisk aktivitet eller stillesiddende tid alene målt i skole og/eller institutionstiden.

Omgivelsernes karakteristika, som proxymål for deltagelse i fysisk aktivitet f.eks. adgang til grønne områder.

Fysisk aktivitet eller stillesiddende tid er ikke opgjort som et tids- eller frekvensbaseret mål.

Observationsstudier, som ikke anvender et objektivi effektmål for fysisk aktivitet eller stillesiddende tid<sup>2</sup>.

#### **Eksponeeringen (skærmtid)**

Proxy mål for barnets skærmtid f.eks. antal skærmmmedier i husstanden eller barnet har TV på sit værelse, hvor der ikke angives et direkte mål for barnets skærmtid.

Studier, som undersøger den akutte effekt af en eller flere skærmtidssessioner, hvor der spilles et eller forskellige typer af mobile- eller konsolbaserede spil.

Multikomponente interventioner, hvor ændring i skærmtid ikke er den eneste interventionskomponent (f.eks. skærmtidsreduktion, diæt, og fysisk aktivitet), og hvor det ikke er muligt at isolere interventionseffekten for skærmtidsændringen.

Skærmtid målt som lektiearbejde på skærmmmedier.

Skærmtid som en komponent af fedmefremmende eller anden gruppering af prædefinerede sundhedsadfærd. Eksempelvis inddeling i grupper af børn, som ved forskellige parametre har sundhedsfremmende eller ikke sundhedsfremmende adfærd – det kunne være grupper med forskellige niveauer af skærmtid og diæt eller anden adfærd.

Skærmtid er ikke opgjort som et tids- eller frekvensbaseret mål.

### **Analyser**

Observationsstudier, som ikke justerer for alder eller køn – enten per studiedesign eller i de statistiske analyser<sup>3</sup>. I studier med babyer (<1 år) tillades det, at der ikke justeres for køn. Data eller baseline data er indsamlet før 1999.

<sup>1</sup> I prospektive studier (observations- og experimentielle studier) skal barnets alder ved den såkaldte før-måling (baseline) så vidt muligt være indenfor det tilladte aldersspænd og/eller gennemsnit for alder.

<sup>2</sup> Dette eksklusionskriterie blev først indført efter titel og abstract screeningen.

<sup>3</sup> Justering for alder via studiedesign kræver, at aldersspændet ikke må være mere end 2 år. Dette gøres ved at tjekke det angivne aldersspænd, men også ved at antage at aldersfordelingen er normalfordelt. Ved normalfordeling kan man ud fra den oplyste gennemsnitsværdi og standardafvigelse (SD) se i hvilket aldersspænd, 95% (+/- 1.96\*SD) af børnene forventes at være.

## Valg af kriterier

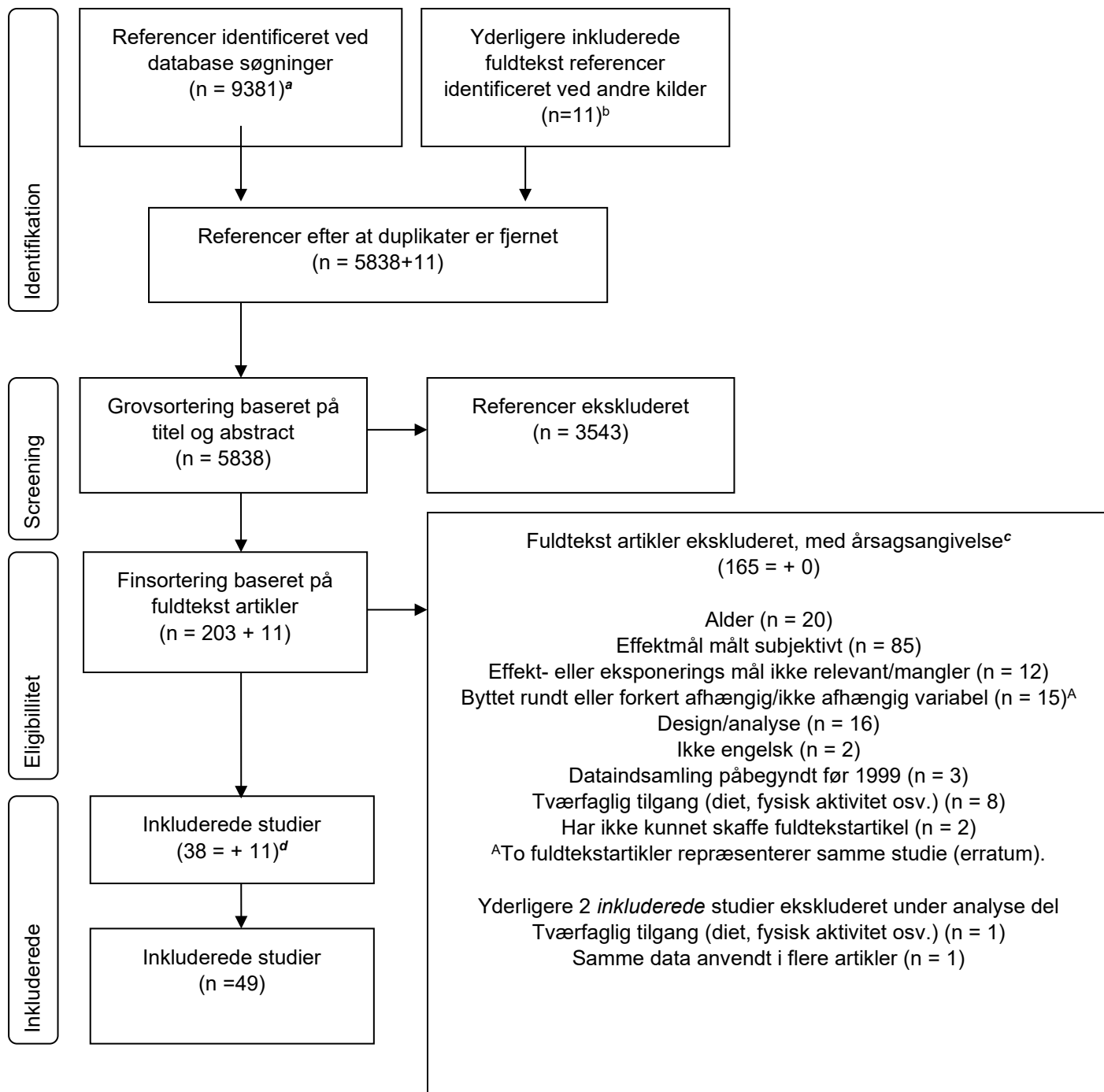
Inklusions-/eksklusionskriterierne er valgt for at sikre en vis kvalitet af de inkluderede studier. Observationsstudier, som ikke har anvendt objektiv måling af effektmålet ekskluderes pga. følgende årsager:

1) Studier hvor fysisk aktivitet er selvrapporteret eller forælderapporteret vil ved metoden GRADE med stor sandsynlighed blive kategoriseret som 'meget lav kvalitet af evidens' uanset andre positive tiltag i forhold til studiets interne validitet. Det er velkendt, at validiteten af selvrapporteret og forældre-rapporteret fysisk aktivitet i fritiden generelt er meget lav.

2) Skærmtid vurderes i litteraturen stort set kun ved spørgeskemadata. Hvis både eksponeringen og effektmålet vurderes via selvrapportering, vil der være særlig stor risiko for bias i de angivne resultater.

3) Vi er stødt på mange studier (såkaldte korrelatstudier), som baserer sig alene på spørgeskemadata, og som har til formål, at undersøge faktorer, der kan associeres til fysisk aktivitet eller stillesiddende tid. Kendetegnende for disse studier er, at de inkluderer et stort antal eksponeringsfaktorer (f.eks. skærmtid, forældre sportsdeltagelse, barnets tid udenfor osv.) i analyserne og benytter sig af en undersøgende/eksplorativ analysetilgang, hvor mange faktorer, heriblandt mål for skærmtid testes samtidigt (multipel testning) med et minimum af justering eller sågar overjustering (justering for eks. deltagelse i sport, ude tid mm, der sandsynligvis udgør en del af total fysisk aktivitet eller fysisk aktivitet i fritiden). Disse studier vil i begrænset omfang bidrage med viden i denne litteraturgennemgang. De opfylder kravene til inklusion, og kan derfor ikke ekskluderes uden at andre potentielt relevante studier også ekskluderes.

**Figur 1. Flowdiagram over litteratursøgningen**



**a)** Databaserne identificerede følgende antal hits: Medline All (n = 3094), Embase (n = 4201), PsycINFO (n = 1228), Cochrane central database (n = 858).

**b)** De yderligere inkluderede fuldtekstartikler er overvejende aktiv skærmtidsstudier (exergaming) og såkaldte korrelatstudier, hvor skærmtid i sidstnævnte studietype undersøges som en blandt flere faktorer, der kan associeres til effektmålet.

**c)** Flere fuldtekstartikler blev ekskluderet, og årsagen angives per fuldtekstartikel.

**d)** Data fra 49 primære studier er præsenteret i 49 fuldtekstartikler inkluderet i denne litteraturgennemgang.

## Bilag 2: Google Scholar kæde- og emnesøgning

I dette bilag gives en oversigt over Google Scholar citationer for de inkluderede fuldtekstartikler. For exergaming-studierne blev der ikke foretaget citationssøgninger, men kun en gennemgang af referencerne i de enkelte studier. Dato for søgning og antal citationer for exergaming-studierne er derfor ikke inkluderet i nedenstående oversigt.

| Reference | Dato for søgning | Antal citationer |
|-----------|------------------|------------------|
|-----------|------------------|------------------|

### Randomiserede kontrollerede studier

|                            |            |     |
|----------------------------|------------|-----|
| Mendoza et al 2016 [20]    | 22.10.2019 | 7   |
| Babic et al 2016 [49]      | 22.10.2019 | 16  |
| Todd et al 2016 [12]       | 22.10.2019 | 32  |
| Epstein et al 2008 [13]    | 23.10.2019 | 638 |
| Maddison et al 2014 [31]   | 02.11.2019 | 28  |
| Ford et al 2002 [14]       | 02.11.2019 | 114 |
| Ni Mhurchu et al 2009 [30] | 02.11.2019 | 51  |

### Ekstra randomiserede kontrollerede studier

|                         |            |    |
|-------------------------|------------|----|
| Hinkley et al 2015 [19] | 02.11.2019 | 12 |
|-------------------------|------------|----|

### Randomiserede kontrollerede exergame studier

|                          |            |   |
|--------------------------|------------|---|
| Garde et al 2018 [52]    | 05.11.2019 | 1 |
| Graves et al 2010 [53]   |            |   |
| Maloney et al 2008 [16]  |            |   |
| Simons et al 2015 [54]   |            |   |
| Staiano et al 2017 [55]  |            |   |
| Maddison et al 2011 [56] |            |   |

### Ekstra randomiserede kontrollerede exergame studier

|                            |  |  |
|----------------------------|--|--|
| Mi Mhurchu et al 2008 [15] |  |  |
| Norman et al 2013 [57]     |  |  |
| Baranowski et al 2012 [58] |  |  |

### Overkrydsningsforsøg exergame

|                       |  |  |
|-----------------------|--|--|
| Garde et al 2016 [59] |  |  |
|-----------------------|--|--|

### Interventions exergame studie

Owen et al 2011 [60]

### **Interventions studie**

Bickham et al 2018 [32] 30.10.2019 1

### **Kohorte/prospektiv studie og \*tværsnitsstudie**

\*Dalene et al 2018 [42] 30.10.2019 6

Zahl-Thanem et al 2018 [43] 30.10.2019 1

### **Tværsnitsundersøgelse**

Venetsanou et al 2019 [21] 03.11.2019 0

Gomes et al 2017 [37] 23.10.2019 9

Webster et al 2019 [22] 23.10.2019 5

Jia et al 2018 [23] 23.10.2019 0

Tanaka et al 2017 [39] 23.10.2019 12

Verbestel et al 2015 [26] 23.10.2019 26

Gomes et al 2014 [47] 23.10.2019 17

Klitsie et al 2013 [44] 23.10.2019 42

Verloigne et al 2013 [45] 23.10.2019 66

Berg et al 2011 [38] 23.10.2019 43

McCormack et al 2011 [33] 23.10.2019 42

Yamamoto et al 2011 [28] 23.10.2019 16

Nilsson et al 2009 [40] 23.10.2019 121

Salmon et al 2006 [18] 03.11.2019 281

Thorne et al 2014 [35] 03.11.2019 8

Van Sluijs et al 2010 [46] 05.11.2019 89

Nightingale et al 2017 [34] 06.11.2019 27

Straker et al 2013 [50] 06.11.2019 24

Laurson et al 2014 [36] 06.11.2019 68

De Moraes Ferrari et al 2015 [48] 06.11.2019 22

### **Ekstra tværsnitsundersøgelser**

Olesen et al 2015 [25] 03.11.2019 7

Hinkley et al 2012 [24] 03.11.2019 95

|                                |            |     |
|--------------------------------|------------|-----|
| Lubans et al 2009 [51]         | 06.11.2019 | 43  |
| Hnatiuk et al 2016 [29]        | 06.11.2019 | 10  |
| Dawson-Hawn et al 2015 [27]    | 06.11.2019 | 11  |
| Morgan et al 2008 [17]         | 06.11.2019 | 100 |
| Aguilar-Farias et al 2020 [41] | 06.11.2019 | 0   |

## Google scholar ranking search

I søgeprocessen blev der foretaget en Google scholar ranking search. Søgningen blev afgrænset til årene 1999-2019, og der blev anvendt følgende søgestreng:

1. "Physical activity" infants OR children OR adolescents "screen time"
2. "Physical activity" infants OR children OR adolescents "screen use"
3. "screen time" "sedentary behavior" OR "sedentary behaviour" OR "sedentary lifestyle" - adults
4. "screen use" "sedentary behavior" OR "sedentary behaviour" OR "sedentary lifestyle" - adults

Nedenfor gives en oversigt over antallet af hits fra hver af de respektive søgninger, samt antallet af hits fra de enkelte søgninger, som efterfølgende blev screenet på titel- og abstraktniveau.

### Ad1.

Dato for søgning: 04.11.2019

Hits (n): 17.700

Afsluttede screeningen efter 500 hits.

### Ad2.

Dato for søgning: 04.11.2019

Hits (n): 15.300

Afsluttede screeningen efter 200 hits

### Ad3.

Dato for søgning: 04.11.2019

Hits (n): 2670

Afsluttede screeningen efter 200 hits

### Ad4.

Dato for søgning: 04.11.2019

Hits (n): 197

Afsluttede screeningen efter 197 hits

## Bilag 3: Detaljeret metodebeskrivelse for litteraturgennemgangen og syntesen af studierne

### **PROSPERO**

Denne systematiske litteraturgennemgang, som skal sammenfatte kvantitative undersøgelser af sammenhængen mellem brug af skærmedier og fysisk aktivitet blandt børn og unge blev den 30.09.2019 anmeldt til PROSPERO (anmeldelsesnummer endnu ikke tildelt). Siden anmeldelsen er der foretaget ændringer og tilføjelser, som vil blive tilføjet PROSPERO-anmeldelsen.

### **Søgestrategi**

Kort beskrevet blev opbygningen af søgestrategien udarbejdet af AG, PLK, MGR og LGO i samarbejde med en forskningsbibliotekar fra Syddansk Universitet og med input fra Sundhedsstyrelsen (se bilag 9 for bidragsydere). De identiske søgninger i de 4 forskningsdatabaser MEDLINE, EMBASE, psycINFO, og Cochrane Central Database blev udført og samlet af LGO. Grovsortering (kategorier: Alder, mål for skærmtid, mål for fysisk aktivitet/stillesiddende tid, studiedesign, herunder køn/alders justering) baseret på screening af titel og abstract for alle potentielle artikler blev udført af LGO, herunder også fremskaffelse af fuldtekster. Finsorteringen ved gennemlæsning af fuldtekstartiklerne, blev uddelt og udført af AG, PLK, MGR og LGO. Tvivl og eventuel uoverensstemmelse i forbindelse med inklusion/eksklusion ved grov- eller finsorteringen blev drøftet med én eller flere i gruppen (AG, PLK, MGR og LGO) til enighed blev opnået.

Kædesøgningerne blev foretaget af LGO. Denne indeholdt gennemgang af alle de inkluderede artiklers referencer. Google Scholar blev anvendt til citationssøgning (se bilag 2), exergaming studierne undtaget. Der blev desuden foretaget fire 'Google Scholar relevance ranking' emneords-søgninger, med gennemgang af de første 200 hits (eller herefter indtil de viste hits ikke længere var relateret til emnet) (se bilag 2).

De inkluderede studier blev i alt overvejende grad identificeret vha. at den definerede databasesøgning, og kun et mindre antal studier blev identificeret ved gennemgang af de inkluderede artiklers referencer, citationer, emneordssøgninger og referencetjek af internationale rapporter [5-8], samt enkelte peer-reviewed systematiske litteraturgennemgange relateret til emnet [61, 62].

### **Inklusions- og eksklusionskriterier**

Inklusions- og eksklusionskriterierne for hovedsøgningen og den efterfølgende dataekstraktion er beskrevet detaljeret under hovedsøgningen (se bilag 1), men de overordnede inklusionskriterier er følgende:

- Peer-reviewed engelske fuldtekstartikler
- Artiklerne er publicerede i perioden 1999-2019 (data ikke indsamlet før 1999)
- Neurotypiske børn i alderen 0-<16 år
- Relevant effektmål angivet (og objektivi målt for observationsstudier)
- Relevant mål for barnets skærmtid angivet
- Analysen justeret for køn eller alder eller via studiedesign



### **Værktøjer til vurdering af kvaliteten af evidens**

Til vurdering af de udvalgte artikler blev standardiserede dataekstraktionstabeller udarbejdet. Følgende redskaber blev anvendt til at vurdere studierne interne validitet (risiko for bias) i forhold til studierne forskellige effektmål:

#### Ekperimentelle studier uden kontrolgruppe eller randomisering:

“Risk Of Bias In Non-randomized Studies - of Interventions (ROBINS-I)” [63]

#### Randomiserede kontrollerede studier og cross-over studier:

“Revised tool to assess risk of bias in randomized trials (RoB 2)”, som erstatter Cochranes risiko for bias redskab og nu også inkluderer vurdering af overkrydsningsforsøg [64]. Dette redskab vurderer risiko for bias over 5 domæner. Et af disse domæner er performance bias (Bias due to deviations from intended intervention), som kan vurderes på to måder. I denne litteraturgennemgang anvendes tilgangen ”adherence to the intervention”. Fokus er her, at vurdere effekten af en skærmtidsændring, hvor forsøgspersonerne starter og gennemfører interventionen. Bias vurderes således ud fra hvor godt det er lykkedes med at implementere interventionen, og i hvilken grad deltagerne overholder interventionen, samt hvilke mål herfor der anvendes (selvrapportering, objektiv måling) [65].

#### Observationsstudier:

Da der ikke eksisterer et systematisk gennearbejdet og velafprøvet værktøj til vurdering af risiko for bias i forhold til observationsstudier anvendes en modificeret udgave af Centre for Research Synthesis and Decision Analysis, Bristol Universitys foreløbige version (ROBINSE), som stadig er under udarbejdelse [66]. Da der endnu ikke findes en vejledning for den samlede vurdering af risiko for bias ved brug af ROBINSE, anvendes vejledningen fra ROBINS-I. Kort beskrevet vurderes følgende 5 forhold, og yderligere to forhold specifikt gældende for kohorte studier:

1. Er analysen veljusteret? (konfounding)
2. Er stikprøven dækkende for populationen hvad angår variation i eksponering (skærmtid) og effektmål (fysisk aktivitet eller stillesiddende tid)?
3. Har missing ved opfølgning betydning for variationen i eksponering og effektmål?
4. Er målet for eksponeringen veldefineret?
5. Måles eventuel ændring i eksponeringen over tid?
6. Er effektmålet veldefineret inkl. dokumenteret pålidelighed/validitet?
7. Er de rapporterede resultater selekterede (retningen på sammenhængen)?

Udtræk af data fra fuldttekstartiklerne og den efterfølgende risiko for bias- (se bilag 5 for oversigter) og GRADE-vurdering (se bilag 6 for detaljerede tabel oversigter) blev uddelt og udført af AG; (exergame, alle aldersgrupper), MGR; aldersgruppe 6-<13 år, LGO; aldersgrupper 0-<6 år, 13-<16

år samt de artikler, som præsenterede resultater på tværs af aldersgrupperne. Tvivl i forbindelse med dataudtræk blev drøftet med én eller flere i gruppen til enighed blev opnået (AG, PLK, MGR og LGO).

Syntesen af studierne vil med henblik på evidensvurderingen blive inddelt efter følgende kriterier:

- Aldersgrupperne 0-5 år, 6-12 år og 13-15 år
- Type skærmtid (Total skærmtid og exergaming)
- Effektmål for den undersøgte adfærd (Total fysisk aktivitet og stillesiddende tid).

I litteraturen er der ikke konsensus om, hvordan forskellige aldersgrupperinger bør foretages. Der arbejdes derfor med mange forskellige aldersgrupperinger på tværs af de forskellige studier, som i nogle tilfælde kan overlape uhensigtsmæssigt med de aldersgrupperinger, som er valgt i denne litteraturgennemgang. For hvert studie er aldersspændet samt den gennemsnitlige aldersværdi inklusive standardafvigelse blevet inddraget i vurderingen af, hvilken alderskategori resultaterne bør tilhøre.

#### ***Prioritering ved udtræk af resultater i de identificerede studier.***

Flere af de inkluderede studier undersøger sammenhængen mellem flere eksponerings- eller effektmål. F.eks. kan et studie både rapportere sammenhængen mellem det totale skærmtidsforbrug og den totale tid tilbragt med fysisk aktivitet ved moderat til hård fysisk intensitet men også præsentere tal for sammenhængen mellem den totale skærmtid og andelen, der opfylder de nationale anbefalinger for fysisk aktivitet. Resultater fra en studiepopulation bør ikke optræde flere gange i en analyse eller i vurderingen af evidensen for et specifikt forskningsspørgsmål. Derfor er der udarbejdet en prioriteringsliste til brug ved dataudtrækket, så dataekstraktionen foretages konsistent på tværs af studier, og af de personer der foretager udtrækkene. Endelig giver listen mulighed for at sikre, at det er den vigtigste information der udtrækkes de gange, hvor der er mulighed for et aktivt valg. Listen er udarbejdet inden dataekstraktionen blev påbegyndt af (AG, PLK, MGR, LGO) (se tabel 9 nedenfor).

Er der inkluderede studier, som ikke rapporterer konkrete mål for størrelsen eller effekten af de undersøgte sammenhænge, men eksempelvis blot i tekst rapporterer om ingen sammenhæng, beskrives resultaterne selvstændigt for disse studier i gennemgangen af resultaterne for den enkelte aldersgruppe. Disse resultater vil ikke indgå i Albatross- eller metaanalyser, men stadig i den samlede evidensvurdering.

De enkelte eksponerings- og effektmål i studierne er ofte opgjort på flere måder f.eks. i form af daglig-, ugentlig-, vægtet ugentlig tid eller procentuelle andele. Der er derfor en del heterogenitet i eksponerings- og effektmål mellem studierne.

Der kan i rapporteringen af resultater fra observationsstudier være udført flere analyser, ofte i form af uni- eller multivariable analysemodeller, som indeholder et varierende antal konfoundere. Resultaterne i denne litteraturgennemgang er udtrukket fra den bedst justerede statistiske model for den ønskede sammenhæng, hvor der som minimum er justeret for alder og køn (via analyse eller design). Dette bevirker, at det i nogle tilfælde har været nødvendigt at udtrække resultater fra en overjusteret model, f.eks. med yderligere justering for anden sportslig adfærd, mål for kropsvægt og søvn mm., som potentielt kan give anledning til en undervurdering af effektstørrelsen

for en given sammenhæng. Overjustering eller mangel på justering indgår imidlertid i risiko for bias vurderingen i hvert studie.

Endelig er resultaterne fra studier, der har rapporteret resultater for henholdsvis TV og computertid, hvis muligt, lagt sammen i forbindelse med Albatross-analyserne for at få et estimat for total skærmtid. Sammenlægninger er foretaget under hensyn til afhængighed mellem effektmål på de samme deltagere i det enkelte studie [67]. Sammenlægninger kan give ændringer i de i studiet rapporterede resultater, og det vil være dette ændrede resultat, som vil indgå i opgørelsen i denne rapport.

**Table 9. Prioritierungsliste ved udtræk af resultater i de inkluderede fuldtekstartikler.**

| Eksponeering – skærmtid  | Eksponeering - skalatype  | Effektmaal – aktivitet                                    | fysisk | Effektmaal - Stillesiddende tid                        | Effektmaal - skala type  | Kontekst (dagstype)                                    | Køn anden stratificering                               | Interventionsstudier  |
|--|---|---|--------|--|--|--|--|---|
| Det første skærmtidsmaal i denne kolonne udtrækkes, hvis muligt <sup>1</sup> | Det første tilgængelige maal i denne kolonne udtrækkes  | Det første aktivitetsmaal i denne kolonne udtrækkes.      |        | Det første tilgængelige maal i denne kolonne udtrækkes | Det første tilgængelige maal i denne kolonne udtrækkes   | Det første tilgængelige maal i denne kolonne udtrækkes | Det første tilgængelige maal i denne kolonne udtrækkes | Det første tilgængelige maal i denne kolonne listen udtrækkes |
| Spørgeskema  |   | Objektiv måling   |        | Objektiv måling  |  |  |  |   |
| -Total (og fritids) skærmtid eller   | Kontinuerlig skala  | Total (og fritids) fysisk aktivitet                       |        | -Total tid (tid under defineret cut points)            | Kontinuerlig skala   | per dag dag/per uge                                    | Samlet population                                      | Objektive målinger <sup>2</sup> .                             |
| - Total (og fritids) "TV & computer"   | -Procent<br>-Tid  | (total bevægelse, counts, steps, ikke stillesiddende tid) |        | -Siddende tid  | -Procent<br>-Tid   |  |  |   |
| -Total TV (og fritids) med/uden video/spilkonsol tid/                        | Kategorisering som følger international eller nationale anbefalinger, men flere kategorier over/under grænse for aldersgruppe | Total Moderat til hård fysisk aktivitet (MVPA)            |        |  | Kategorisering som følger internationale eller nationale anbefalinger, men flere kategorier over/under grænse for aldersgruppe | Hverdag & weekend                                      | Drenge og piger  | Spørgeskema   |
| -Total Computer tid (og fritids) med/uden spilletid                          | Kategorisering, som følger international eller nationale anbefalinger for aldersgruppe<br><br>Anden kategorisering            | Total Let (Light)<br><br>Hård (VPA)<br><br>Moderat (MPA)  |        |  | Kategorisering, som følger international eller nationale anbefalinger for aldersgruppe<br><br>Anden kategorisering             | Weekend<br><br>Hverdag<br><br>Længste målte periode    | Anden stratificering                                   |   |

<sup>1</sup> Rapporterer studiet ikke total, TV eller computer tid – vælges andet eksponeeringsmaal. Er der flere vælges det eksponeeringsmaal, som anvendes mest ud fra angivet tid/frekvens.

<sup>2</sup>Spørgeskemadata kan erstatte objektive målinger, hvis dette kan begrundes, f.eks. designmæssige forhold som måletidspunkt eller definitionen af effektmaalet, som kan betyde, at spørgeskema er et bedre effektmaal i forhold til besvarelsen af det specifikke PICO spørgsmål.

## Bilag 4: Detaljeret gennemgang af litteraturen og vurderingen af kvaliteten af evidensen

### Albatross plot

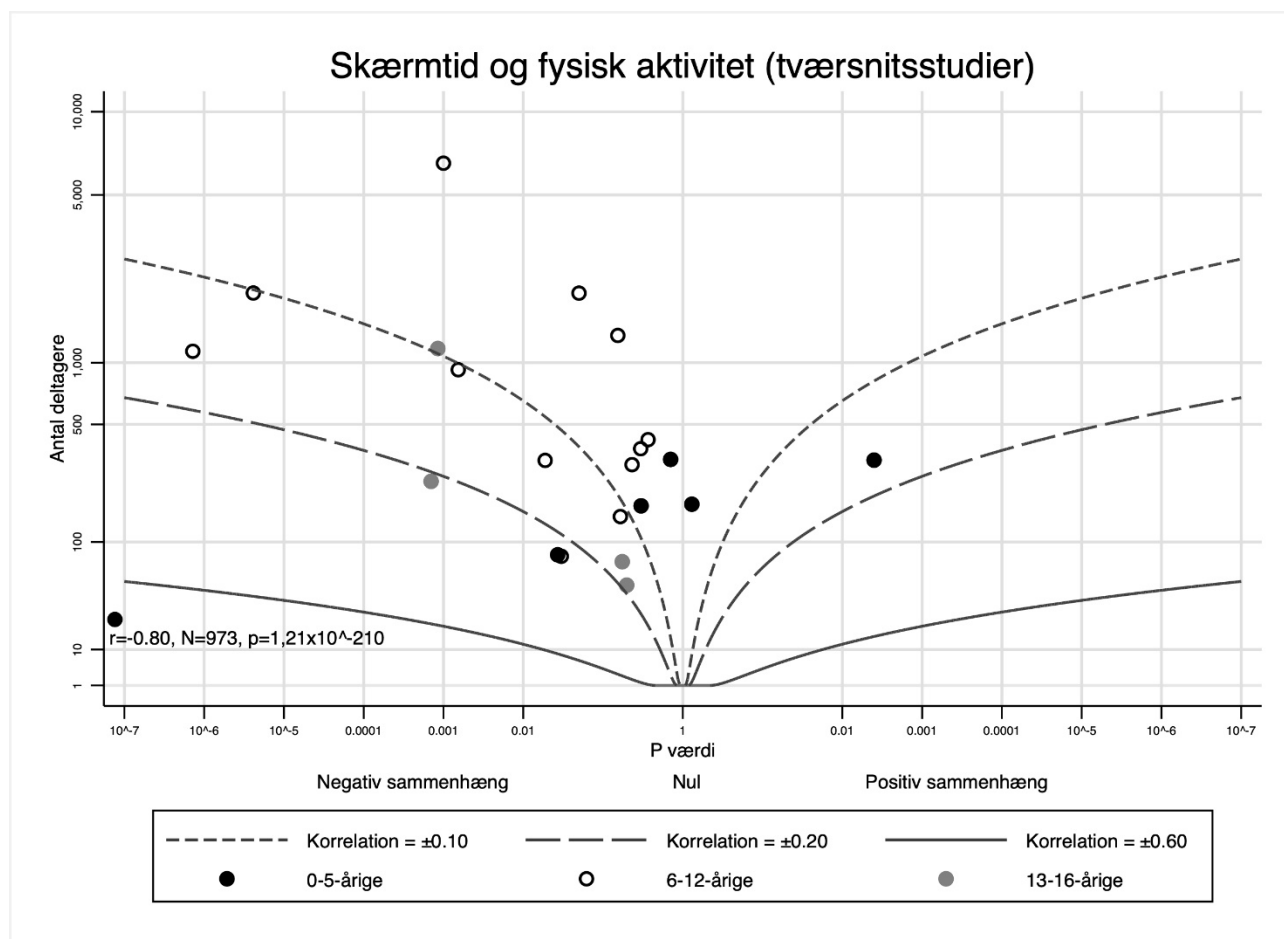
Opsummeringen af resultaterne på tværs af de 3 aldersgrupper er illustreret i to Albatross plots for tværsnitstudier, der har undersøgt sammenhængen mellem skærmtid og henholdsvis fysisk aktivitet (figur 3) og stillesiddende tid. (figur 4). Disse grafer er inkluderet for at give et samlet overblik over hvor sammenlignelige effektstørrelserne er på tværs af studierne og med henblik på at vurdere en omtrentlig gennemsnitlig effektstørrelse på tværs af studierne. Albatross analyserne er særdeles brugbare hertil, når det ikke er muligt at gennemføre meta-analyse.

### Beskrivelse af Albatross plot

En Albatross-plot er grundlæggende set blot et punktdiagram (scatter-plot), som giver mulighed for at fortolke de respektive studiers p-værdier i lyset af stikprøvestørrelserne og retningen på sammenhængen (negativ eller positiv). Studier der baserer sig på små stikprøvestørrelser vises mod bunden af plottet, og store undersøgelser mod toppen. Studier, der rapporterer en negativ sammenhæng, vises til venstre i plottet, mens studier med positive sammenhænge vises i højre side af plottet. Ved hjælp af statistiske algoritmer, som baserer sig på stikprøvestørrelse, p-værdi og retning på sammenhænge, kan der beregnes hypotetiske effektstørrelser, som svarer til forskellige kombinationer af p-værdier og stikprøvestørrelser. Disse hypotetiske effektstørrelser er indtegnet som kurvede linjer på plottet, som til forveksling kan ligne store flyvende fugle, og derfor har givet anledning til navnet Albatross-plot. De kurvede effektlinjer giver med andre ord mulighed for at aflæse en omtrentlig effektstørrelse for hvert af de afbildede studier. I tilfælde af, at studierne generelt finder positive eller negative sammenhænge, vil det visuelt fremgå af plottet, at punkterne vil have tendens til at gruppere sig i en side af plottet. Hvis studierne generelt rapporterer sammenlignelige effektstørrelser, vil det ligeledes fremgå klart af plottet, eftersom punkterne i så fald vil have tendens til at lægge sig langs en given effektlinje. Hvis der derimod er stor heterogenitet mht. effektstørrelser på tværs af studier, vil punkterne sprede sig på tværs af flere effektlinjer. Endelig gælder det, at hvis studierne generelt ingen sammenhæng finder, så vil punkterne falde jævnt omkring nul-punktet i midten af plottet. Det er vigtigt at understrege, at de omtrentlige effektlinjer i et Albatross-plot skal fortolkes med relativ stor varsomhed, da de baserer sig på antagelser, som i varierende grad harmoniserer med de statistiske analysemetoder i de enkelte studier.

I Albatross plotsene nedenfor er studiepopulationerne for de enkelte aldersgrupper markeret med forskellige symboler for aldersgruppen 0-5 år (●) 6-12 år (○) og 13-15 år (grå ○) og effektstørrelserne omtales som korrelationer, så de kan sammenlignes på tværs af de forskellige studier. Værdien for disse korrelationer går fra 0 til  $\pm 1$ , hvor 0 indikerer en lav og  $\pm 1$  indikerer en meget stor effektstørrelse og fortegnet ( $\pm$ ) angiver retningen på sammenhængen (positiv og negativ).

Figur 3. Albatross plot for tværnsnitsstudier, der illustrerer den estimerede effektstørrelse og retningen på sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet for de inkluderede studiepopulationer [22-24, 29, 40].

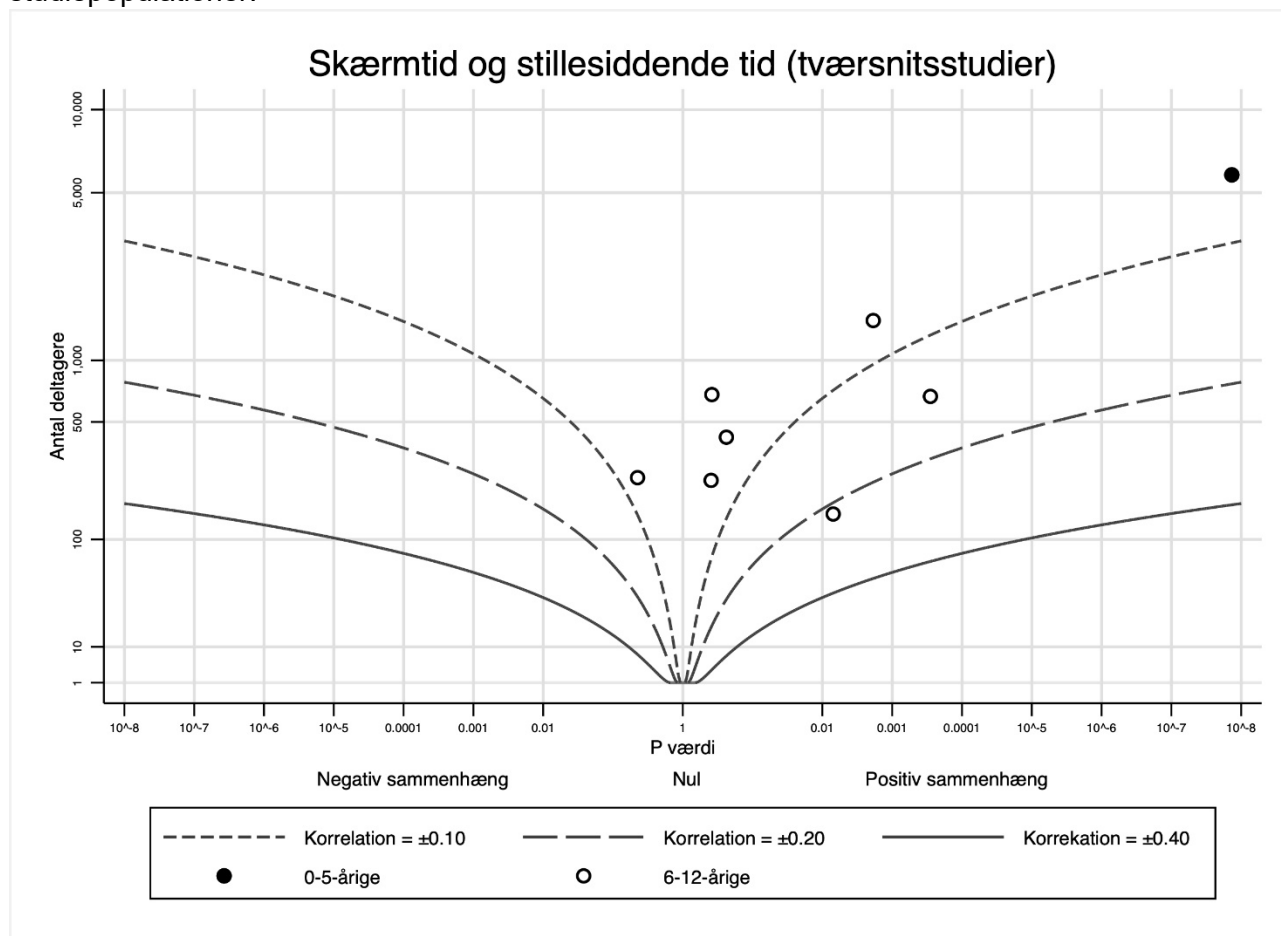


Figur 3 viser koordinaterne (●, ○, grå ○) for effektstørrelsen for de enkelte studiepopulationer, hvor der tages højde for antallet af deltagere (y-aksen) og sandsynligheden for at den fundne sammenhæng ikke er tilfældig, beskrevet ved p-værdien ( $p < 0.05$  angivet på en logaritmeskala, x-aksen). Resultatets anvendelighed (kliniske relevans) skal tolkes ud fra resultatet af effektstørrelsen (korrelationer). Effektstørrelsen er illustreret ved de stiplede linjer, hvor styrken af sammenhængen øges jo tættere linjerne på grafen bliver. Bemærk, at den plottede p-værdi for studiet af Venetsanou et al 2015 [21], med korrelationen -0.80 ikke stemmer overens med den faktuelle p-værdi, som er væsentlig mindre. For illustrationens skyld er der valgt denne løsning, og den faktuelle p-værdi er angivet på grafen. Bemærk, at få studier, som rapporterer kønsopdelte analyser er præsenteret på grafen med to studiepopulationskoordinater og at henholdsvis 4- (0-5-årige) [22-24, 29], 1- (6-12-årige) [40] og 1 tværnsnitsstudie (13-15-årige) [40] ikke leverede de nødvendige oplysninger til Albatross plottet, og derfor ikke er inkluderet i plottet.

Figur 3 viser, at studiepopulationskoordinaterne generelt placerer sig i venstre side af plottet og indikerer derfor en tendens til en negativ sammenhæng mellem skærmtid og fysisk aktivitet, hvor øget skærmtid er associeret med reduceret fysisk aktivitet sammenlignet med de børn, hvor der rapporteres mindre skærmtid. Flere studier indikerer dog, at sammenhængen ikke er statistisk signifikant vist ved de mange studiepopulationskoordinater centreret omkring midten af plottet. Derudover flugter de fleste studiepopulationskoordinater den stiplede linje (- - -) og indikerer, at sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet er svag (korrelationen er ca.  $\pm 0.1$ ). Dog er der enkelte studier med større studiepopulationer, som rapporterer en markant statistisk signifikant negativ sammenhæng mellem skærmtid og fysisk aktivitet (negativ – mere skærmtid mindre fysisk

aktivitet), og som giver anledning til overvejelse af anvendeligheden af disse fund. Endelig forventes tværnsnitsstudier, som grundet manglende afrapportering, ikke kunne inkluderes i Albatross plottet at være placeret omkring plottets midte, da de generelt ikke fandt en statistisk signifikant sammenhæng mellem skærmtid og fysisk aktivitet. Størstedelen af tværnsnitsstudierne har relativt små studiepopulationer, og særligt for de 0-5-årige antydes der med den store spredning i studiepopulationskoordinaterne, en vis heterogenitet i resultaterne.

Figur 4. Albatross plot for tværnsnitsstudier, der illustrerer den estimerede effektstørrelse og retningen på sammenhængen mellem skærmtid og stillesiddende tid for de inkluderede studiepopulationer.



Figur 4 viser koordinaterne (●, ○) for resultatet for de enkelte studier, som tager højde for antallet af deltagere i studiepopulationen (y-aksen) og sandsynligheden for at den fundne sammenhæng ikke er tilfældig, beskrevet ved p-værdien ( $p < 0.05$  angivet på en logaritmeskala, x-aksen). Resultatets anvendelighed (kliniske relevans) skal tolkes ud fra resultatet af effektstørrelsen (korrelationer). Effektstørrelsen er illustreret ved de stiplede linjer, hvor styrken af sammenhængen øges jo tættere linjerne på plottet bliver. Bemærk, at få studier, som rapporterer kønsopdelte analyser er præsenteret på plottet med to studiepopulationskoordinater, og at henholdsvis 2- (0-5-årige) [22, 29], 1- (6-12-årige) [40] og 1 tværnsnitsstudie (13-15-årige) [40] ikke leverede de nødvendige oplysninger til Albatross plottet, og derfor ikke er inkluderet i plottet.

Figur 4 viser en tendens til en positiv sammenhæng mellem skærmtid og stillesiddende tid, hvor øget skærmtid er associeret med øget stillesiddende tid sammenlignet med de børn, hvor der rapporteres mindre skærmtid. De fleste studiepopulationskoordinater flugter den stiplede linje (- - -

-) og indikerer, at sammenhængen mellem skærmtid og stillesiddende tid er svag. De tværsnitsstudier, som grunder manglende afrapportering ikke kunne inkluderes i Albatross plottet, forventes at være placeret omkring plottets midte, da de generelt ikke fandt en statistisk signifikant sammenhæng mellem skærmtid og stillesiddende tid.

## Fysisk aktivitet børn 0-5 år

En illustrativ oversigt for vurderingen af risiko for bias for effektmålet fysisk aktivitet og stillesiddende tid for denne målgruppe, kan ses i bilag 5 tabel A1 for RCT-studier og tabel A for observationsstudier. GRADE vurderingen findes ligeledes opsummeret for fysisk aktivitet og stillesiddende tid for denne målgruppe i tabel 3A, bilag 6.

### *Randomiserede kontrollerede studier*

Epstein et al (2008) [13] randomiserede 67 (96%) familier i USA med et overvægtigt barn 4-7år, som ugentlig tilbragte mindst 14 timer med skærmtid i hjemmet, til en skærmtidsreduktions intervention eller en kontrolgruppe over 24 måneder. Skærmtiden blev målt på alle husstandens TV- og computer enheder. En personlig digital kode blev tildelt til brug ved login, så den individuelle skærmtid kunne måles. I interventionsgruppen blev skærmtiden løbende reduceret til 50% af den indledende skærmtid over de første 6 måneder af interventionen og herefter holdt stabil. Når det ugentlige skærmtidsbudget var nået, kunne skærmmidier for de deltagende børn, ikke benyttes førend den efterfølgende uge. Fysisk aktivitet blev målt en uge før randomiseringen og efter henholdsvis 6, 12, 18 og 24 måneders intervention.

Hinkley et al (2015) [19] randomiserede 22 familier i Australien med et barn i alderen 2-3 år til deltagelse i en skærmtidsreduktions intervention eller en venteliste kontrolgruppe. Barnets skærmtid var forælderreporteret over 3 hverdage og én weekenddag i den uge, der blev målt fysisk aktivitet. Forældrene i interventionsgruppen skulle deltage i 6\*1 times gruppeundervisning, ca. 1 time per uge over en periode på 5 uger (78% deltagelse). En grundsten i et RCT-studie er, at deltagerne i kontrol- og interventionsgruppen ligner hinanden ved interventionens begyndelse. Dertil benyttes udover opfyldelse af nogle indledende kriterier tilfældighedsprincippet, hvor familierne tilfældigt havner i kontrol- eller interventionsgruppen ved skjult lodtrækning. I dette studie var der et stort frafald (50%) i interventionsgruppen, som også havde et højere skærmtidsforbrug ved den indledende måling. Denne skævhed kan kombineret med den i forvejen lille stikprøve påvirke resultatet i den ene eller anden retning.

Begge studier beskrevet ovenfor rapporterede en reduktion i skærmtiden i begge grupper. Reduktionen var i Hinkley et al (2015) gennemsnitlig 31 min per dag for interventionsgruppen sammenlignet med kontrolgruppen efter de 5 uger [19]. Reduktionen i skærmtid for interventions- og kontrolgruppen var henholdsvis 17 og 5 timer ugentlig fra 6 til 24 måneder i studiet af Epstein et al (2008) [13]. Begge studier fandt ingen statistisk signifikant forskel i børnenes gennemsnitlige fysiske aktivitet mellem intervention og kontrol.

Kvaliteten og dermed tiltroen til evidensen for de to RCT-studier er ved GRADE vurderet til lav grundet unøjagtighed og inkonsistens. Kvaliteten af evidensen er nedjusteret, da der kun er ét godt studie på området [13], og resultatet af de to ovenfor omtalte studier, med meget få deltagere må betragtes som meget usikkert [9]. Selvom risikoen for bias vurderes som høj i studiet af Hinkley et al 2015, nedjusteres resultatet ikke yderligere. Udgangspunktet for en risiko for bias vurdering er



ikke en gennemsnitsbetragtning, men bør tage udgangspunkt i studier med lav risikovurdering, som det er tilfældet med studiet af Epstein et al 2008 [13].

### *Observationsstudier*

Sammenfatningen af resultaterne for de tværsnitsstudier på førskoleområdet, som indgår i beregningen af en samlet korrelation mellem skærmtid og fysisk aktivitet er angivet i tabel 2b. Resultatet viser, at øget skærmtid kan associeres til en reduktion i fysisk aktivitet, men korrelationskoefficienten er svag -0.16 (interval: -0,80 til 0,16). Som det fremgår af Albatros grafen figur 3, falder studierne i et bredt interval af størrelse og retning på korrelationen mellem skærmtid og fysisk aktivitet (de sorte effektkoordinater). To studier finder en negativ sammenhæng (negativ – mere skærmtid mindre fysisk aktivitet) [21, 27], et studie finder en positiv sammenhæng for piger (positiv – mere skærmtid mere fysisk aktivitet), men ingen sammenhæng for drenge [28]. De tværsnitsstudier, som ikke indgår i beregningen af korrelationskoefficienten, finder ligeledes ingen statistisk signifikant sammenhæng mellem skærmtid og fysisk aktivitet [22-24, 29].

Venetsanou et al. (2019) undersøger sammenhængen mellem 3 kategorier af forælderreporteret skærmtid i fritiden på hverdage (1.  $\leq 1$  time/dag, 2.  $>1 \leq 2$  time/dag, 3.  $>2$  timer/dag) og fysisk aktivitet hos Græske børn i alderen 2-7 år. Data er indsamlet med 3 års mellemrum i perioden 2005-2017 i de samme 20 børnehaver på samme tid af året, og inkluderer data fra i alt 973 børn (43-61% af de adspurgte familier afhængig af årstal for undersøgelsen). Andelen af overvægtige eller fede børn varierer fra 24.5-41%, men der er ingen tidseffekt hvad angår skærmtid og fysisk aktivitet. Studiet finder en stærk statistisk signifikant negativ sammenhæng (negativ – mere skærmtid mindre fysisk aktivitet) mellem skærmtiden i fritiden på hverdage og fysisk aktivitet (antal skridt per dag) også udtrykt ved den høje korrelationskoefficient (-0.80) for dette studie. Studiet finder også en meget tydelig dosis-respons-sammenhæng, hvor der med stigende skærmtidskategori er et tilsvarende fald i børnenes gennemsnitlige fysiske aktivitet.

Webster et al (2019) fandt baseret på en analyse med 88 (70% af deltagere med samtykke til deltagelse), amerikanske børn i alderen  $3.4 \pm 0.5$  ingen statistisk signifikant sammenhæng mellem forældre fritidsreporteret daglig skærmtid over de seneste 30 dage, svarende til gennemsnitlig (SD) ca. 5.1 (3.6) timer per dag og fysisk aktivitet [22].

To studier fra Australien, et fra henholdsvis Danmark, Tyskland og USA undersøger på forskellig vis om en række forskellige prædefinerede udvalgte faktorer indenfor det individuelle/biologiske-, psykosociale-, adfærds- eller miljømæssige domæne, kan associeres til børnehavebørns (3-6-årige, overvejende 4-5-årige) fysiske aktivitet. Et af disse adfærdsmaal/faktorer er ofte barnets forælderreporterede skærmtid. Denne type studier er ofte af udforskende karakter, hvor sammenhængen med de enkelte potentielle faktorer og fysisk aktivitet testes på forskellig måde med målet at finde den model, der indeholder de faktorer, som bedst determinerer variationen i børnenes fysiske aktivitet uden hensyntagen til samspillet mellem de forskellige faktorer i modellen. Disse studier rapporterer med undtagelse af to studier ikke børnenes gennemsnitlig skærmtid i stikprøven [25, 27], og rapporterer generelt ingen statistisk signifikant sammenhæng mellem mål for skærmtid og fysisk aktivitet [24, 25, 28, 29]. En undtagelse er her studiet af Dawson-Hawn et al 2015, som rapporterer en statistisk signifikant negativ sammenhæng mellem forælderreporteret skærmtid via en dagbog, ifølge hvilken børnene i gennemsnit (SD) så  $108.8 \pm 93.0$  minutters TV per dag og måling af fysisk aktivitet blandt 81 (84%) latinamerikanske børn gennemsnitlig (SD) 4.7 år (0.55) fra lavindkomst familier og med øget forekomst af overvægt [27]. Yamamoto et al 2011 rapporterer mod forventning en positiv sammenhæng (positiv – mere

skærmtid mere fysisk aktivitet) mellem skærmtid og fysisk aktivitet for piger [28]. Yamamoto et al (2011) foreslår som en forklaring, at pigerne måske i højere grad end drengene lader sig afbryde af aktive perioder med høj aktivitet, når de ser fjernsyn [28]. Vi har ingen plausible forklaring på denne uventede sammenhæng, og vores eneste bud er derfor, at der kan være tale om et tilfældigt fund (random finding). Endelig skal nævnes et lignende studie, af Jia et al. 2018, som heller ikke rapporterede en statistisk signifikant sammenhæng mellem forælderreporteret skærmtid (gennemsnitlig (SD) ca. 34.2 (60.0) minutter på hverdage og 28.2 (51.7) minutter på weekenddage) og fysisk aktivitet blandt 143 kinesiske babyer ca. 9 måneder gamle. Fysisk aktivitet blev i dette studie målt med en aktivitetsmåler fastgjort til babyens håndled [23].

Kvaliteten og dermed tiltroen til evidensen for observationsstudierne er ved GRADE vurderet til meget lav og nedjusteret grundet inkonsistens og risiko for bias. Den negative sammenhæng fundet i studiet af Venetsanou et al (2019), står i kontrast til de mange nulfund uden at der kan findes en direkte forklaring herpå. Generelt er risiko for bias vurderingerne for disse studier 'alvorlig', hvor udvælgelsesproceduren af deltagere til de endelige analyser, eller manglende justering for vigtige faktorer i de statistiske analyser udover minimumskravet om køn eller alder (f.eks. socioøkonomi), kan have betydning for det endelige resultat. Endelig er spørgsmålene til vurdering af barnets skærmtid generelt dårligt beskrevet og kvaliteten (validiteten) eller reproducerbarheden af spørgsmålssvarene er generelt ikke undersøgt særligt godt. Trods dosis-respons fundet i studiet af Venetsanou et al (2019) opgraderes evidensen ikke grundet de nævnte problemer i forhold til risiko for bias.

## Stillesiddende tid børn 0-5 år

Stemmeoptællingen for alle inkluderede observationsstudier og RCT-studier for effektmålet stillesiddende tid er opgjort i tabel 2. Ud af i alt 5 analyser rapporterer 1 analyse, at øget skærmtid er associeret til øget stillesiddende tid [26], imens de resterende analyser rapporterer, at der ikke er en statistisk signifikant sammenhæng [22] [19, 20, 29]. Overordnet er det vurderet, at kvaliteten af denne evidens for sammenhængen mellem skærmtid og stillesiddende tid er lav til meget lav. I det følgende uddybes studierne og begrundelse for denne vurdering for henholdsvis randomiserede kontrollerede- og observations studier.

### *Randomiserede kontrollerede studier*

Mendoza et al 2016 randomiserede [20] ved starten af hvert skoleår i perioden 2010 til 2012, 2-4 børnehavecentre i USA med fokus på børn fra lavindkomst familier (Head Start program) til enten kontrol- eller interventionsgruppe, i alt 6 børnehavecentre med 6 børnehaveklasser i hver gruppe. Børnene var 3-5 år med spansk- eller latinamerikansk etnicitet. Interventionen var kulturelt tilpasset målgruppen, og havde til formål, at reducere børnenes TV-tid og fremme deltagelsen i andre aktiviteter, som leg og læring. Interventionen forløb over 7-8 uger, hvor børnene i interventionsklasserne gennemgik 7 temaer<sup>7</sup> indeholdende hver ca. 5, 15-30 minutters lektioner. Derudover modtog forældrene ugentlige nyhedsbreve med forslag til aktiviteter med børnene i fritiden. TV-tiden var forælderreporteret i en dagbog over 7 dage og den gennemsnitlige (SD) TV-tid før og efter interventionen baseret på 160 (75% af de børn, der opfyldte inklusionskriterierne) var henholdsvis 76.2 (9.9) og 52.1 (10.0) minutter per dag for interventionsgruppen. Der var ingen ændringer i TV-tiden for kontrolgruppen, som fulgte det normale program i børnehaven. I alt havde

<sup>7</sup> Overskrifterne på disse temaer er; Mere læsning, måltider med familien, aktiviteter i stedet for TV, for meget TV, Sluk TV'et, fejring af, at det er lykkedes at reducere TV tiden, ikke flere sofakartofler.

148 (70%) et mål for stillesiddende tid. Studiet fandt ingen statistisk signifikant forskel i tiden tilbragt med stillesiddende tid mellem grupperne justeret for flere faktorer, herunder klyngestrukturen med børnehaver og børnehaveklasser.

Det tidligere beskrevne australske studie af Hinkley et al 2015 (side 64), kunne heller ikke rapportere en statistisk signifikant skærmtidsreduktionseffekt i forhold til tiden tilbragt med stillesiddende aktiviteter for børn i alderen 2-3 år [19].

Kvaliteten af evidensen og dermed tiltroen til skærmtidsreduktionseffekten på fysisk aktivitet fra de to RCT-studier er ved GRADE vurderet til lav grundet risiko for bias og inkonsistens. Kvaliteten af evidensen er nedjusteret, da vi mangler viden om i hvilken grad deltagerne har overholdt interventionen. Der rapporteres desuden om et stort frafald (50%) i interventionsgruppen i det ene studie, som ødelægger grundlaget for randomiseringen [19], ligesom Mendoza et al. 2016 vælger at rapportere på effektmålet stillesiddende tid i stedet for fysisk aktivitet, som anført i studieprotokollen, hvilket giver anledning til mulig afrapportering af selekterede resultater [20]. Endelig nedgraderes evidensen grundet få studier, som giver anledning til stor usikkerhed i forhold til resultaterne.

#### *Observationsstudier*

Tabel 2b, side 22, viser den beregnede effektstørrelse for et tværnsnitsstudie af Verbestel et al 2015, hvor øget forælderreporteret skærmtid kan associeres til øget stillesiddende tid med en svag korrelationskoefficient på 0.07. Dette resultat er baseret på data fra IDEFICS studiet, hvor den samme protokol er udført i følgende lande; Italien, Belgien, Cypern, Estland, Tyskland, Ungarn, Spanien og Sverige. Af de adspurgte, der har givet samtykke til deltagelse (16 864, 53%), er en tilfældig gruppe udvalgt til måling af stillesiddende tid (9182, 54%). Data fra Italien er ekskluderet pga. tekniske forskelle i målingen af stillesiddende tid og den endelige analyse, hvor der tages højde for alder, køn og socioøkonomisk status og klyngestrukturen (land og institution), inkluderer data fra 5829 børn (63%) med information om både TV- og computertid og med en gennemsnitsalder (SD) på ca. 6.08 (1.78) år [26]. De under fysisk aktivitet tidligere omtalte mindre tværnsnitsstudier, som ikke indgår i beregningen af korrelationskoefficienten, rapporterer ingen statistisk signifikant sammenhæng mellem skærmtid og stillesiddende tid [22, 29].

Kvaliteten af evidensen og dermed tiltroen til effektstørrelserne opsummeret for disse observationsstudier er ved GRADE vurderet til meget lav grundet risiko for unøjagtighed. Kvaliteten af evidensen er nedjusteret, grundet få studier, som giver anledning til stor usikkerhed i forhold til resultaterne. Evidensen nedgraderes ikke på grund af risiko for bias, da resultatet af det større studie (n= 5829) vægtes i vurderingen [26].

## **Fysisk aktivitet og stillesiddende tid 6-12 år**

En illustrativ oversigt for vurderingen af risiko for bias for effektmålet fysisk aktivitet og stillesiddende tid for denne målgruppe, kan ses i bilag 5 tabel B2 for RCT-studier og tabel B & B1 for observationsstudier. GRADE vurderingen findes ligeledes opsummeret for fysisk aktivitet og stillesiddende tid for denne målgruppe i tabel 5A, bilag 6.

### *Randomiserede kontrollerede studier*

Vi identificerede i alt fem eksperimentielle studier, herunder fire randomiserede kontrollerede studier [12, 14, 30, 31] og ét non-randomiseret kontrolleret studie [32]. Som nævnt i hovedteksten, var de randomiserede kontrollerede studier generelt karakteriseret ved meget små stikprøver. Tre af disse var såkaldte pilotstudier [12, 14, 30], hvor formålet blandt andet var at teste den praktiske anvendelighed af et studie og dets metoder. Af denne årsag, var fokus ikke nødvendigvis at inkludere en stor stikprøve, men snarere at drage erfaringer på en mindre gruppe inden en større undersøgelse gennemføres. To af disse studier inkluderede interventioner, med fokus på reduktion af tv-tid [14, 30]. Kernen i begge studier var brug af elektroniske tv tidsmåler, som hjælp til at nedsætte tv-tiden, hos børnene i undersøgelsen [14, 30]. Kun ét studie fandt en statistisk signifikant øget mængde fysisk aktivitet, efter tv-reduktions interventionen [14], som det eneste blandt samtlige inkluderede randomiserede kontrollerede studier. Det er værd at bemærke for de tre randomiserede kontrollerede pilotstudier, at de blev publiceret i henholdsvis 2002 [14], 2008 [12] og 2009 [30], hvilket vil sige at studierne er af ældre dato, hvis disse betragtes i forhold til graden af teknisk udvikling hvad angår rekreativ skærmtid. Det sidste af de fire randomiserede kontrollerede studier, er samtidigt det største (n=215 i analysen) og nyeste og inkluderer både måling af fysisk aktivitet og stillesiddende tid [31]. Interventionen i studiet – den såkaldte SWITCH (Screen-Time Weight-loss Intervention Targeting Children at Home) intervention – er bygget på skuldrene af et studie, som vi har inkluderet blandt førskolebørnene [13], og det foregår i en New Zealandsk- og ikke en amerikansk kontekst, på en gruppe familier med varierende etnisk og kulturel baggrund. Studiets intervention fokuserede på reduktion af skærmtid generelt, og det inkluderede en række tiltag og strategier, herunder brug af elektronisk tv-måler/tidstager, for at reducere mængden af skærmtid. Vigtigt var dette studies særlige fokus på hele familien, i forhold til at reducere barnets skærmtid. Studiet fandt ingen effekt af interventionen på graden af fysisk aktivitet og graden af stillesiddende tid [31]. Til trods for en større stikprøve, er dette, samt to af de andre randomiserede kontrollerede studier [14, 30], blevet vurderet til at være i 'høj risiko for bias i forhold til studiets resultater. Det sidste randomiserede kontrollerede studie [12] blev vurderet til at rumme 'nogle bekymringer' i forhold til dets resultater. Det er derfor nødvendigt at fortolke studiernes resultater, herunder nul-fund, med noget varsomhed, da resultaterne kan være skævvredet grundet problemer i undersøgelsens udførelse og/eller i forhold de inkluderede metoder.

Som nævnt identificerede vi ét non-randomiseret kontrolleret studie [32], som også er et pilotstudie. Studiet var skole-baseret og interventionens fokus var, at børnene igennem undervisningen skulle lære noget om skærmtid og sundhed, samt igennem undervisningen forberedes til at begrænse deres skærmtid i fritiden i en kort periode på et senere tidspunkt. Dette studie inkluderede ikke en tilfældig lodtrækning af børn til enten skærmtidsreduktion eller kontrol [32], og det kan derfor ikke betragtes som et randomiseret kontrolleret studie. Forfatterne fandt ingen statistisk signifikant effekt af interventionen på mængden af udendørs leg. De fandt dog en statistisk signifikant øget effekt af interventionen, i forhold til at øge antallet dage/uge med træning [32]. Studiet blev vurderet til at være af 'moderat' risiko i forhold til dets resultater. En sådan vurdering betyder, at studiet kan betragtes som et solidt studie blandt studier som er non-randomiseret, men at man ikke skal fortolke studiets resultater på samme måde, som hvis de kom fra et veludført randomiseret kontrolleret studie. Denne type studie vurderes ved GRADE under observationsstudier.

### *Observationsstudier*

Som nævnt i hovedteksten, var alle observationsstudier med én undtagelse [44] vurderet til at være i enten 'seriøs' eller 'kritisk' risiko for bias i forhold til studierne resultater. En af årsagerne til dette er, at adskillige af disse studier ikke har haft som hovedformål at undersøge sammenhængen mellem skærmtid og fysisk aktivitet eller stillesiddende tid. Formålet har i stedet været at undersøge eller identificere såkaldte 'korrelater' til fysisk aktivitet og stillesiddende tid, for udvalgte børnegrupper; altså, identificere adskillige forhold (variable) som relaterer sig til disse effektmål. I sådanne undersøgelser, anvendes statistiske teknikker, som kan give anledning til resultater, som er anderledes, sammenlignet med resultater fra undersøgelser vis formål er at undersøge den direkte sammenhæng mellem skærmtid og fysisk aktivitet eller stillesiddende tid. Det største observationsstudie vi identificerede for børnegruppen 6-12 år, inkluderede 6553 børn i alderen 9-11 år, fra 12 lande (Australien, Brasilien, Canada, Kina, Columbia, Finland, Indien, Kenya, Portugal, Sydafrika, Storbritannien og USA), i de statistiske analyser [37]. I undersøgelsen analyserede forskerne sammenhængen mellem antal timer/dags total skærmtid overfor antallet af dage per uge, børnene levede op til anbefalingerne for moderat-til-højintens fysisk aktivitet. De fandt en statistisk signifikant 2% nedsættelse i antallet af dage/uge, hvor anbefalingerne blev mødt, per time/dag børnene havde skærm [37]. Dette studie er et såkaldt "korrelat"- studie og anvendte i sin analyse statistiske teknikker, som giver anledning til at forholde sig til kritisk til det ovenfor nævnte resultat. Der kan opstå en mistanke om, at den egentlige sammenhæng er større, dvs. stærkere, end de 2%. Til trods for mængden af deltagere skal resultaterne fra nærværende studie fortolkes med forsigtighed, da studiets resultater er vurderet til 'seriøs' risiko for bias. Vi vurderede ét observationsstudie [44] til 'moderat' risiko for bias. Forfatterne undersøgte sammenhængen mellem den totale skærmtid og mængden af stillesiddende tid, og de fandt en signifikant positiv sammenhæng. De inkluderede 1513 børn, 9-10 år i deres analyser [44]. Til trods for at dette studie var vurderet til at have en lavere risiko for bias sammenlignet med de øvrige undersøgelser, skal man stadigvæk fortolke undersøgelsens fund med nogen forsigtighed. Analysen har kun i nogen grad korrigeret for vigtige faktorer, som er nødvendige at have med, hvis man gerne vil komme tættere på en sand opgørelse (kvantificering) af relationen mellem skærmtid og stillesiddende tid. Afslutningsvis i forhold til observationsstudierne identificerede vi to prospektive studier [42, 43].

### **Fysisk aktivitet 13-15 år**

En illustrativ oversigt for vurderingen af risiko for bias for effektmålet fysisk aktivitet og stillesiddende tid for denne målgruppe kan ses i bilag 5 tabel C1 for RCT-studier og tabel C for observationsstudier. GRADE vurderingen findes ligeledes opsummeret for fysisk aktivitet og stillesiddende tid for denne målgruppe i tabel 7A, bilag 6.

### *Randomiserede kontrollerede studier*

Babic et al 2016 randomiserede 8 Australiske skoler som var matchede på størrelse, socioøkonomi og placering til intervention- eller kontrolskoler, hvor sidstnævnte fungerede, som en venteliste-kontrol gruppe. Ud af 935 elever med et dagligt skærmforbrug over 2 timer på 7. årgang blev de første 40 elever på hver skole, som gav samtykke til deltagelse, inkluderet i undersøgelsen, dvs. 322 elever med en gennemsnitsalder (SD) på 14.4 (0.6) år. Interventionen forløb over 6 måneder og blev indledt med et interaktivt seminar, hvor eleverne blev informeret om sociale og sundhedsmæssige fordele ved at reducere den fritidsbaserede skærmtid. Eleverne fik også vejledning i at registrere skærmtiden og opstille realistiske mål. Hovedkomponenten i

interventionen var to ugentlige motiverende beskeder via den enkeltes foretrukne sociale platform f.eks. facebook. Derudover modtog forældrene 6 nyhedsbreve med information og praktiske strategier til at tale med sit barn om emnet og reducere skærmtiden i hjemmet. Skærmtiden var selvrapporteret og eleverne i kontrol- og interventionsgruppen rapporterede ved baseline gennemsnitligt henholdsvis ca. 4.8 og 5.3 timers fritidsbaseret skærmtid per dag. Både interventions- (minus 50.5 minutter per dag) og kontrolgruppen (minus 29.5 minutter/dag) reducerede skærmtiden baseret på før og eftermålingen, men der var ingen statistisk signifikant forskel mellem grupperne. Studiet oplyser ikke det præcise antal, men baseret på omkring 182 (56%) elever, som havde en eftermåling for fysisk aktivitet, fandt studiet heller ingen effekt af interventionen på tiden tilbragt ved fysisk aktivitet [49].

Kvaliteten og dermed tiltroen til evidensen for de to RCT-studier er ved GRADE vurderet til lav grundet risiko for bias og unøjagtighed. Kvaliteten af evidensen er nedjusteret, da det er svært at undersøge om børnene og forældrene implementerer interventionen, og da resultatet af dette ene identificerede studie må betragtes som meget usikkert.

### *Observationsstudier*

Sammenfatningen af resultaterne for de tværsnitsstudier på udskolingsområdet, som indgår i beregningen af en samlet korrelation mellem skærmtid og fysisk aktivitet, er angivet i tabel 6b. Resultatet viser, at øget skærmtid kan associeres til en reduktion i fysisk aktivitet, men korrelationskoefficienten er svag -0.16 (interval: -0,21 til -0,10). Som det fremgår af Albatros grafen figur 3 side 61-62, kan man se, at resultaterne af studierne for denne aldersgruppe generelt peger i negativ retning, hvor øget skærmtid kan associeres med reduceret fysisk aktivitet. Værdien for den beregnede mindste og højeste værdi i intervallet for de enkelte studiers korrelationskoefficient indikerer også dette (negative værdier). Kun to studier finder en statistisk signifikant negativ sammenhæng [42, 50], mens to studier finder ingen statistisk signifikant sammenhæng [40, 51] mellem skærmtid og fysisk aktivitet.

Dalene et al 2018 kombinerer data fra en Norsk national undersøgelse fra henholdsvis 2005/06 og 2011/12. I alt bidrager 1162 (37% af de inviterede) 15-årige med data. Skærmtiden er selvrapporteret hverdags tv- og computer tid, og de 15-årige rapporterer gennemsnitlig (SD) ca. 3.9 (1.6) timers skærmtid per dag. Studiet rapporterer en statistisk signifikant sammenhæng mellem skærmtid og fysisk aktivitet svarende til, at for hver ekstra daglig times skærmtid reduceres den daglige fysiske aktivitet (moderat til hård fysisk aktivitet) med 1.7 minutter [42].

Straker et al 2013, rekrutterer deltagere til denne undersøgelse fra en Australsk fødselskohorte. Et delstudie blev påbegyndt ved 14-års undersøgelsen med deltagelse af 1608 unge (58% af de oprindeligt inkluderede børn). 643 (70%) af de deltagere i 14-års undersøgelsen, der sagde ja til at deltage i dette delstudie (54% piger), blev på baggrund af besvarelsen af et modificeret detaljeret selvrapporteret skærmtidsspørgeskema inddelt i følgende skærmtidstype grupper: Almindelige computerbrugere, multimodale e-sportspillere og computer e-sportspillere. Der var ingen forskel i fysisk aktivitet mellem skærmtidsgrupper for piger, men der var heller ingen forskel i skærmtiden for pigerne mellem grupperne. Skærmtiden er nogenlunde ens i to af grupperne for drengene. Data er derfor kun udtrukket for 243 (83%) drenge for de almindelige computerbrugere og multimodale

e-gamere. Medianværdien<sup>8</sup> for drengenes ugentlige skærmtid for de to grupper er henholdsvis 24.1 og 34.1 timer. Drengene i gruppen med den høje ugentlige skærmtid (multimodale e-sportspillere) tager færre ugentlige skridt, sammenlignet med de almindelige computerbrugere (median værdi: 73,684 versus 87,472 skridt/uge) [50]. Studiet antyder således, at skærmtidstypen kan influere på fysisk aktivitet for drenge, men ikke for piger.

Lubans et al 2019 og Nilsson et al 2009 undersøger begge hvorvidt forskellige prædefinerede udvalgte faktorer indenfor forskellige sociale, psykologiske og adfærdsmæssige domæner kan associeres til 14-15-åriges fysiske aktivitet.

Lubans et al 2019 rekrutterede 119 (79 %) elever fra 7. og 8. klasse på 3 Australiske skoler. Eleverne blev rekrutteret i faget idræt blandt de elever, der havde valgt at deltage i en sundhed og fitness mulighed<sup>9</sup> ved det lokale Universitet. Analyserne var kønsopdelte for henholdsvis 72 piger og 52 drenge. Selvrapporeret TV- og computertid på skoledage var ikke statistisk signifikant associeret til fysisk aktivitet på skoledage for piger eller drenge [51].

Nilsson et al 2009 [40] anvender data fra EYHS-studiet, hvor den samme studieprotokol er udført i Norge, Estland og Portugal. Data fra Danmark er i dette studie ekskluderet, grundet manglende information omkring sportsdeltagelse og ude tid. Data er baseret på et tilfældigt udtræk af skoler og 9. klasser i udvalgte geografiske områder i de respektive lande. I alt 1327 (66%) 9- og 15-årige har komplette data for analyserne. Baseret på 565 børn i alderen 15 år, rapporterer 56% at de ser mere end to timers TV per dag. Studiet finder ingen sammenhæng mellem selvrapporeret skærmtid og fysisk aktivitet [40].

Kvaliteten og dermed tiltroen til evidensen for disse observationsstudier er ved GRADE vurderet til meget lav grundet inkonsistens og risiko for bias. Kvaliteten af evidensen er nedjusteret grundet heterogene resultater, og der kan umiddelbart ikke identificeres en god forklaring herpå, ligesom spørgsmålene til vurdering af barnets skærmtid er dårligt beskrevet, herunder mangler beskrivelse af kvaliteten (validiteten) eller reproducerbarheden af spørgsmålssvarene.

### Stillesiddende tid 13-15 år

Kun et observationsstudie af Nilsson et al 2009, beskrevet ovenfor, finder ingen sammenhæng mellem skærmtid og stillesiddende tid og kvaliteten af evidensen er meget lav grundet risiko for bias. Derudover er der kun et studie, som giver anledning til stor usikkerhed i forhold til resultatet.

---

<sup>8</sup> Medianværdien er det antal ugentlige timers skærmtid, som halvdelen af drengene ligger over og halvdelen ligger under

<sup>9</sup> Health and fitness school sport option

## Bilag 5: Grafisk illustration af bias risikovurderinger

### Introduktion til bias risikovurdering

Bias betyder systematisk over- eller undervurdering af effektmålet eller resultatet pga. udvælgelsesproceduren af deltagere (selektionsbias), skævhed i indsamlingen af informationer (informationsbias) eller konfounding. En videnskabelig undersøgelse rapporterer ofte flere effektmål. Et eksempel kunne være rapportering af sammenhængen mellem skærmtid og mål for henholdsvis vægt, fysisk aktivitet, søvn og mental sundhed. Kvaliteten af disse resultater kan variere afhængig af effektmålenes målemetoder, hvordan undersøgelsen er designet eller antallet af deltagere, der har komplette besvarelse på de enkelte effektmål eller fuldfører interventionen m.m.. Kvaliteten skal derfor vurderes i forhold til det udvalgte effektmål og ikke den samlede undersøgelse. Derudover vægtes forskellige emner i risikovurderingen ved de forskellige studiedesign.

For hver aldersgruppe og type af studiedesign vil risiko for bias vurderingen blive vurderet inden for overordnede emner. Med udgangspunkt i disse vurderinger vil der ved brug af en prædefineret algoritme blive lavet en samlet risiko for vurdering i forhold til det udvalgte effektmål fra studiet. Denne vurdering skal efterfølgende indgå i GRADE vurderingen.

Tværsnits-, kohorte- eller interventionsstudier uden randomisering, anvender følgende graduering i risiko for bias vurderingen: Lav risiko (grøn) indikerer ingen alvorlig risiko for bias, imens risikoen øges gradvist ved moderat-, alvorlig- og kritisk bias. 'Ingen information' angives, hvis studiet ikke oplyser noget om det undersøgte emne. Er risiko for bias vurderingen kritisk bør resultatet ikke indgå i den samlede syntese af resultaterne, men det vil det blive her grundet den begrænsede mængde af litteratur:

Lav , moderat , alvorlig , kritisk , ingen information [?]

Randomiserede kontrollerede studier anvender følgende graduering i vurderingen af risiko for bias: Lav risiko (grøn) indikerer ingen alvorlig risiko for bias, imens risikoen øges gradvist ved nogle bekymringer- eller høj risiko for bias:

Lav risiko , nogle bekymringer , høj risiko 



**Tabel A. 'Risiko for bias tabel' for observationsstudier for henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid for 0-5-årige. En modificeret udgave af det foreløbige ROBINS-E vurderingsredskab.**

| Bias type                   | Konfounding - er analysen vejjusteret? | Udvælgelse af deltagere (stikprøven) | Fråfaldsrate ved opfølgning | Eksposering (type og måling) | Måling af ændring i eksponeringen over tid | Effekt mål (type og måling) | Rapporterede resultater | Den samlede risikovurdering |
|-----------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|--|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
|                             | 1.1                                    | 2.1                                  | 5.1*                        | 3.1                          | 4.1*                                       | 6.1                         | 7.1                     |                             |
| <b>SKÆRMTID (0-5 år)</b>    |  |                                      |                             |                              |  |                             |                         |                             |
| <b>Fysisk aktivitet</b>     |  |                                      |                             |                              |  |                             |                         |                             |
| Venetsanou et al 2019 [21]  | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Webster et al 2019 [22]     | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Jia et al 2019 [23]         | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Hinkley et al 2012 [24]     | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Olesen et al 2015 [25]      | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Dawson-Hawn et al 2015 [27] | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Yamamoto et al 2011 [28]    | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Hnatiuk et al [29]          | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| <b>Stillesiddende tid</b>   |  |                                      |                             |                              |  |                             |                         |                             |
| Webster et al 2019 [22]     | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Hnatiuk et al 2016 [29]     | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Verbestel et al 2015 [26]   | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |

\* Udfyldes kun for longitudinelle eller kohorte studier. IR - ikke relevant

**Tabel A1 `Risiko for bias tabel´ for Randomiserede kontrollerede studier, for henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid for 0-5-årige. ROBINS-2 vurderingsredskab, version 22. august 2019.**

**Bias type**

|                           | Randomisering<br>D1 | Overholdelse af<br>interventionen<br>D2 | Frafaldsrate<br>D3 | Effektområdet (type og<br>måling)<br>D4 | Selektede resultater<br>D5 | Overall judgement |
|---------------------------|---------------------|---|--------------------|---|----------------------------|-------------------|
| <b>SKÆRMTID (0-5 år)</b>  |                     |   |                    |   |                            |                   |
| <b>Fysisk aktivitet</b>   |                     |   |                    |   |                            |                   |
| Epstein et al 2008 [13]   | ●                   | ●                                       | ●                  | ●                                       | ●                          | ●                 |
| Hinkley et al 2015 [19]   | ●                   | ●                                       | ●                  | ●                                       | ●                          | ●                 |
| <b>Stillesiddende tid</b> |                     |   |                    |   |                            |                   |
| Hinkley et al 2015 [19]   | ●                   | ●                                       | ●                  | ●                                       | ●                          | ●                 |
| Mendoza et al 2016 [20]   | ●                   | ●                                       | ●                  | ●                                       | ●                          | ●                 |

**Tabel B. 'Risiko for bias tabel' for observationsstudier for henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid for 6-12-årige. En modificeret udgave af det foreløbige ROBINS-E vurderingsredskab.**

| Bias type                          | Konfounding - er analysen veljusteret? | Udvælgelse af deltagere (stikprøven) | Fråfaldsrate ved opfølgning | Eksposering (type og måling) | Måling af ændring i eksposeringen over tid | Effekt mål (type og måling) | Rapporterede resultater | Den samlede risikovurdering |
|------------------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|--|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
|                                    | 1.1                                    | 2.1                                  | 5.1*                        | 3.1                          | 4.1*                                       | 6.1                         | 7.1                     |                             |
| <b>SKÆRMTID (6-12 år)</b>          |  |                                      |                             |                              |  |                             |                         |                             |
| <b>Fysisk aktivitet</b>            |  |                                      |                             |                              |  |                             |                         |                             |
| Gomes et. al. 2017 [37]            | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Tanaka et. al. 2017 [39]           | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Berg et. al. 2011 [38]             | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| McCormack et. al. 2011 [33]        | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Thorne et. al. 2014 [35]           | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Nightingale et. al. 2017 [34]      | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Laurson et. al. 2014 [36]          | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Morgan et. al. 2008 [17]           | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Aguilar-Farias et. al. 2020 [41]   | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Ferrari et. al. 2015 [48]          | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Dalene et. al. 2018 [42]           | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Dalene et. al. 2018 [42] - Kohorte | ●                                      | ●                                    | ●                           | ●                            | ●  | ●                           | ●                       | ●                           |
| Salmon et. al. 2006 [18]           | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Nilsson et. al. 2009 [40]          | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Zahl-Thanem et. al. 2018 [43]      | ●                                      | ●                                    | ●                           | ●                            | ●  | ●                           | ●                       | ●                           |
| <b>Stillesiddende tid</b>          |  |                                      |                             |                              |  |                             |                         |                             |
| Tanaka et. al. 2017 [39]           | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Gomes et. al. 2014 [47]            | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Klitsie et. al. 2013 [44]          | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |
| Verloigne et. al. 2013 [45]        | ●                                      | ●                                    | IR                          | ●                            | IR   | ●                           | ●                       | ●                           |

|                                  |  |  |    |  |    |  |  |  |
|----------------------------------|--|--|----|--|----|--|--|--|
| Aguilar-Farias et. al. 2020 [41] |  |  | IR |  | IR |  |  |  |
| Ferrari et. al. 2015 [48]        |  |  | IR |  | IR |  |  |  |
| Nilsson et. al. 2009 [40]        |  |  | IR |  | IR |  |  |  |
| Van Sluijs et. al. 2010 [46]     |  |  | IR |  | IR |  |  |  |

\* Udfyldes kun for longitudinelle eller kohorte studier. IR - ikke relevant

**Tabel B1. 'Risiko for bias tabel' for ikke-randomiserede studier for fysisk aktivitet for 6-12-årige. ROBINS-I vurderingsredskab.**

Lav , moderat , alvorlig , kritisk , ingen information [?]

|                           | Konfounding | Selektion | Klassifikation af intervention | Afvigelse fra planlagt intervention | Manglende data | Mål for outcome | Afrapportering af resultat | Overordnet bias vurdering |
|---------------------------|-------------|-----------|--------------------------------|-------------------------------------|----------------|-----------------|----------------------------|---------------------------|
| Bickham et. al. 2018 [32] |             |           |                                |                                     |                |                 |                            |                           |

**Tabel B2 'Risiko for bias tabel' for Randomiserede kontrollerede studier, for henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid for 6-12-årige. ROBINS-2 vurderingsredskab, version 22. august 2019.**

| Bias type                  | Randomisering | Overholdelse af interventionen | Frøafslidsrate | Effekt målet (type og måling) | Selekerede resultater | Overall judgement |
|----------------------------|---------------|--------------------------------|----------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------|
|                            | D1            | D2                             | D3             | D4                            | D5                    |                   |
| <b>SKÆRMTID 6-12 årige</b> |               |                                |                |                               |                       |                   |
| <b>Fysisk aktivitet</b>    |               |                                |                |                               |                       |                   |
| Todd et al 2008 [12]       |               |                                |                |                               |                       |                   |
| Maddison et al 2014 [31]   |               |                                |                |                               |                       |                   |
| Ford et al 2002 [14]       |               |                                |                |                               |                       |                   |
| Ni Mhurchu et al 2009 [30] |               |                                |                |                               |                       |                   |
| <b>Stillesiddende tid</b>  |               |                                |                |                               |                       |                   |

|                          |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Maddison et al 2014 [31] |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------|--|--|--|--|--|--|

**Tabel C. 'Risiko for bias tabel' for observationsstudier for henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid for 13-15-årige. En modificeret udgave af det foreløbige ROBINS-E vurderingsredskab.**

| Bias type                  | Konfounding - er analysen vejjusteret?<br>1.1 | Udvælgelse af deltagere (stikprøven)<br>2.1 | Frafaldsrate ved opfølgning<br>5.1* | Eksposering (type og måling)<br>3.1 | Måling af ændring i eksponeringen over tid<br>4.1* | Effekt mål (type og måling)<br>6.1 | Rapporterede resultater<br>7.1 | Den samlede risikovurdering |
|----------------------------|---|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| <b>SKÆRMTID (13-15 år)</b> |   |   |                                     |                                     |  |                                    |                                |                             |
| <b>Fysisk aktivitet</b>    |   |   |                                     |                                     |  |                                    |                                |                             |
| Dalene et al 2018 [42]     |   |   | IR                                  |                                     | IR   |                                    |                                |                             |
| Lubans et al 2009 [51]     |   |   | IR                                  |                                     | IR   |                                    |                                |                             |
| Nilsson et al 2009 [40]    |   |   | IR                                  |                                     | IR   |                                    |                                |                             |
| Straker et al 2013 [50]    |   |   | IR                                  |                                     | IR   |                                    |                                |                             |
| <b>Stillesiddende tid</b>  |   |   |                                     |                                     |  |                                    |                                |                             |
| Nilsson et al 2009 [40]    |   |   | IR                                  |                                     | IR   |                                    |                                |                             |

\*Udfyldes kun for longitudinelle eller kohorte studier. IR - ikke relevant

**Tabel C1 'Risiko for bias tabel' for Randomiserede kontrollerede studier, for henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid for 13-15-årige. ROBINS-2 vurderingsredskab, version 22. august 2019.**

| Bias type                         | Randomisering<br>D1 | Overholdelse af interventionen<br>D2 | Frafaldsrate<br>D3 | Effekt målet (type og måling)<br>D4 | Selektede resultater<br>D5 | Overall judgement |
|-----------------------------------|---------------------|--------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------------------|
| <b>PICO 3 SKÆRMTID (13-15 år)</b> |                     |                                      |                    |                                     |                            |                   |
| <b>Fysisk aktivitet</b>           |                     |                                      |                    |                                     |                            |                   |
| Babic et al 2016 [49]             |                     |                                      |                    |                                     |                            |                   |

## Aktiv skærmtids studier (Exergaming)

Tabel D. 'Risiko for bias tabel' for Randomiserede kontrollerede studier, for henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid for 6-12 & 13-15-årige. ROBINS-2 vurderingsredskab, version 22. august 2019.

### Bias type

|  | Randomisering<br>D1 | Overholdelse af<br>interventionen<br>D2 | Frafaldsrate<br>D3 | Effekt målet (type og<br>måling)<br>D4 | Selektede resultater<br>D5 | Overall judgement |
|--|---------------------|---|--------------------|--|----------------------------|-------------------|
| <b>EXERGAMING (6-12 &amp; 13-15-årige)</b> |                     |   |                    |  |                            |                   |
| <b>Fysisk aktivitet</b>                    |                     |   |                    |  |                            |                   |
| Maloney et al. 2008 [16]                   | ●                   | ●                                       | ●                  | ●                                      | ●                          | ●                 |
| Garde et al. 2016 [59]                     | ●                   | ●                                       | ●                  | ●                                      | ●                          | ●                 |
| Garde et al. 2018 [52]                     | ●                   | ●                                       | ●                  | ●                                      | ●                          | ●                 |
| Ni Mhurchu et al. 2008 [15]                | ●                   | ●                                       | ●                  | ●                                      | ●                          | ●                 |
| Baranowski et al. 2012 [58]                | ●                   | ●                                       | ●                  | ●                                      | ●                          | ●                 |
| Graves et al. 2010 [53]                    | ●                   | ●                                       | ●                  | ●                                      | ●                          | ●                 |
| Maddison et al. 2011 [56]                  | ●                   | ●                                       | ●                  | ●                                      | ●                          | ●                 |
| Staiano et al. 2017 [55]                   | ●                   | ●                                       | ●                  | ●                                      | ●                          | ●                 |
| Simons et al. 2015 [54]                    | ●                   | ●                                       | ●                  | ●                                      | ●                          | ●                 |
| Norman et al. 2013 [57]                    | ●                   | ●                                       | ●                  | ●                                      | ●                          | ●                 |
| <b>Stillesiddende tid</b>                  |                     |   |                    |  |                            |                   |
| Maloney et al. 2008 [16]                   | ●                   | ●                                       | ●                  | ●                                      | ●                          | ●                 |
| Staiano et al. 2017 [55]                   | ●                   | ●                                       | ●                  | ●                                      | ●                          | ●                 |
| Norman et al. 2013 [57]                    | ●                   | ●                                       | ●                  | ●                                      | ●                          | ●                 |
| Baranowski et al. 2012 [58]                | ●                   | ●                                       | ●                  | ●                                      | ●                          | ●                 |

**Tabel D1. 'Risiko for bias tabel' for ikke-randomiserede studier for fysisk aktivitet. ROBINS-I vurderingsredskab.**

|                        | Konfounding | Selektion | Klassifikation af intervention | Afvigelse fra planlagt intervention | Manglende data | Mål for outcome | Afreportering af resultat | Overordnet bias vurdering |
|------------------------|-------------|-----------|--------------------------------|-------------------------------------|----------------|-----------------|---------------------------|---------------------------|
| Owen et. al. 2018 [60] | ●           | ●         | ●                              | ●                                   | ●              | ●               | ●                         | ●                         |

Lav ●, moderat ●, alvorlig ●, kritisk ●, ingen information [?]

## Bilag 6: GRADE evidensstabeller for skærmtid og fysisk aktivitet & stillesiddende tid

**Tabel 3A. Opsummering af resultater og vurdering af kvalitet af evidens for spørgsmålet: Er mål for barnets skærmtid associeret til henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid i alderen 0 - 5 år?**

| Kvalitet af evidensen                        |   |                                    |                                  |  |                    | Sammenfatning af resultater                      |                |  |                   |            |
|--|---|------------------------------------|----------------------------------|--|--------------------|--|----------------|--|-------------------|------------|
| Effekt mål<br>Antal studier<br>Studie design | Risiko for bias                             | Inkonsistens                       | Indirekte evidens                | Unøjagtighed                           | Andre overvejelser | Antal børn                                       |                | Resultat   |                   | Betydning* |
|  |   |                                    |                                  |  |                    | Interven-<br>tion                                | Kontrol        | Effekt/sammenhæng  | Kvalitet          |            |
| <b>FYSISK AKTIVITET</b>                      |   |                                    |                                  |  |                    |  |                |  |                   |            |
| <b>2 Randomiserede kontrollerede studier</b> | Ingen alvorlig risiko for bias <sup>1</sup> | Alvorlig inkonsistens <sup>2</sup> | Ingen alvorlig indirekte evidens | Alvorlige unøjagtigheder <sup>3</sup>  | Ikke observeret    | n=6+35<br>=41                                    | n=10+32<br>=42 | Ingen [19] [13] <sup>A3, a</sup>   | ⊕⊕○○<br>Lav       | Kritisk    |
| <b>8 Observationsstudier</b>                 | Alvorlig risiko for bias <sup>4</sup>       | Alvorlig inkonsistens <sup>5</sup> | Ingen alvorlig indirekte evidens | Ingen alvorlige unøjagtigheder         | Ikke observeret    | n=973+88+143+628<br>+350+81+153+324+321<br>=3061 |                | Negativ <sup>6</sup> [21] [27] <sup>B1</sup><br>Ingen [22] [23] [24] [25] <sup>A3, B1</sup><br>[29] <sup>B1</sup> [28] <sup>D, B1</sup><br>Positiv [28] <sup>P, B1</sup> | ⊕○○○<br>Meget lav | Kritisk    |
| <b>STILLESIDDENDE TID</b>                    |   |                                    |                                  |  |                    |  |                |  |                   |            |
| <b>2 Randomiserede kontrollerede studier</b> | Alvorlig risiko for bias <sup>7</sup>       | Ingen alvorlig inkonsistens        | Ingen alvorlig indirekte evidens | Alvorlige unøjagtigheder <sup>8</sup>  | Ikke observeret    | n=6+99<br>=105                                   | n=10+84<br>=94 | Ingen [19] [20] <sup>B1</sup>  | ⊕⊕○○<br>Lav       | Vigtig     |
| <b>3 Observationsstudier</b>                 | Ingen alvorlig risiko for bias <sup>9</sup> | Ingen alvorlig inkonsistens        | Ingen alvorlig indirekte evidens | Alvorlige unøjagtigheder <sup>10</sup> | Ikke observeret    | n=5829+88+153<br>=6069                           |                | Positiv [26] <sup>A3, b, c</sup><br>Ingen [22] [29] <sup>B1</sup>  | ⊕○○○<br>Lav       | Vigtig     |

Angivelserne ingen- negativ og positiv sammenhæng er et udtryk for retningen på den undersøgte sammenhæng. 'Ingen' betyder, at der ikke er en statistisk signifikant sammenhæng mellem barnets skærmtid og barnets fysiske aktivitet (eller stillesiddende tid) ( $p < 0.05$ ). 'Negativ' betyder, at børn med øget skærmtid tilbringer *mindre* tid med fysisk aktivitet (eller stillesiddende tid) sammenlignet med de børn, der bruger mindre tid på skærmtid. Denne sammenhæng er statistisk signifikant ( $p < 0.05$ ). 'Positiv' betyder, at børn med øget skærmtid tilbringer *mere* tid med fysisk aktivitet (eller stillesiddende tid) sammenlignet med de børn, der bruger mindre tid på skærmtid. Denne sammenhæng er statistisk signifikant ( $p < 0.05$ ). Bemærk, at forventningen til sammenhængen (negativ og positiv) for henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid er omvendt! \* Se metodeafsnit omhandlende effektmålenes relevans.

<sup>A1</sup> Eksponeringen er TV tid, Eksponeringen er computer tid<sup>A2</sup> Kombinerer TV og Computer tid<sup>A3</sup>. Total skærmtid, når der ikke er angivet note.

<sup>B1</sup> Effektmålet er tiden tilbragt ved minimum moderat til hård fysisk aktivitet (MVPA). Total fysisk aktivitet, når der ikke er angivet en note.

<sup>D</sup> Resultat kun for drenge

<sup>P</sup> Resultat kun for piger

<sup>a</sup> Aldersspændet er 4-7 år og gennemsnittet tæt på 6 år (Intervention 5.8 år ( $\pm 1.2$ ), kontrol gruppe 6.1 år ( $\pm 1.2$ ). Inkluderes under førskolebørn.



<sup>b</sup> Aldersspændet er 2-9 år (44,2% er 2-5 år, gennemsnit 6.08 år (1.78)). Inkluderes under førskolebørn.

<sup>c</sup> Resultat for computer tid og tv- tid er sammenlagt til Albatros plottet (korrelation 0,3).

## EVIDENSVURDERING

<sup>1</sup> Evidensen nedgraderes ikke, da der i risikovurderingen ikke er tale om et 'gennemsnit', men udgangspunktet for vurderingen er studier med lav risikovurdering, hvilket gælder for et af de to RCT-studier [13] (Grade guideline 8).

<sup>2</sup> Inkonsistens, da der er stor usikkerhed hvorvidt den manglende sammenhæng er korrekt.

<sup>3</sup> Unøjagtighed, da resultatet kommer fra 2 studier med få deltagere, og resultatet derfor må betragtes som meget usikkert.

<sup>4</sup> Risikovurderingen for observationsstudierne er generelt seriøs. Udvælgelsesproceduren af deltagere til de endelige analyser eller manglende justering for vigtige faktorer i de statistiske analyser (f.eks. socioøkonomi) kan have betydning for det endelige resultat. Endelig er spørgsmålene til vurdering af barnets skærmtid generelt dårligt beskrevet. Kvaliteten (validiteten) eller reproducerbarheden af spørgsmålssvarene er generelt ikke undersøgt særligt godt.

<sup>5</sup> Resultaterne er ikke heterogene og der kan ikke identificeres en god forklaring herpå. To ud af 8 studier finder en negativ sammenhæng [21, 27], et studie finder en positiv sammenhæng for piger [28] og de resterende studier finder ingen statistisk signifikant sammenhæng.

<sup>6</sup> Meget tydelig dosis-respons sammenhæng i studiet af Venetsanou et al 2019, hvor øget skærmtid associeres til mindre fysisk aktivitet [21]. Opgraderer ikke evidensen pga. begrænsninger i risikovurderingen for dette studie.

<sup>7</sup> Der er i analyserne ikke taget højde for hvorvidt børnene (og forældre) har overholdt interventionen. Sammenlignet med interventionsstudier udført under ideelle og mere kontrollerede forhold (efficacy) var der også en mindre grad af standardisering af interventionsprotokollerne, f.eks. uddeles nyhedsbreve med valgfrie hjemmeaktiviteter relateret til interventionen [20]. Der rapporteres desuden om et stort frafald (50%) i interventionsgruppen i det ene studie, som ødelægger grundlaget for randomiseringen [19], og mulige problemer med selektion af mål for fysisk aktivitet i det andet studie [20].

<sup>8</sup> Unøjagtighed, da resultaterne præsenterer 2 studier med få deltagere. Baseret på deltagernes resultater er intervallet, hvor vi kan være 95% sikre på, at den sande gennemsnitlige forskel mellem interventions- og kontrolgruppen ligger for hele populationen bredt og peger mod en potentiel positiv- eller negativ sammenhæng. Der er derfor behov for flere og bedre studier for at undersøge om resultatet fra disse to studier kan reproducere.

<sup>9</sup> Evidensen nedgraderes ikke yderligere, da der i risikovurderingen ikke er tale om et 'gennemsnit', og da resultatet af et stort studie (n= 5829) vægtes i vurderingen [26].

<sup>10</sup> Unøjagtighed, da der kun er et større studie med moderat risiko for bias.

**Tabel 5A: Opsummering af resultater og vurdering af kvalitet af evidens for spørgsmålet: Er barnets skærmtid associeret til henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende adfærd i alderen 6-12 år?**

| Effektmål<br>Antal studier<br>Studie design | Kvalitet af evidensen    |                             |                                  |                             |                  | Sammenfatning af resultater   |                        |  |                   |            |
|---|--------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|------------------|---|------------------------|--|-------------------|------------|
|   | Risiko for bias          | Inkonsistens                | Indirekte evidens                | Unøjagtighed                | Publikationsbias | Antal børn  |                        | Resultat   | Kvalitet          | *Betydning |
|   |                          |                             |                                  |                             |                  | Intervention  | Kontrol                | Effekt/sammenhæng  |                   |            |
| <b>FYSISK AKTIVITET</b>                     |                          |                             |                                  |                             |                  |   |                        |  |                   |            |
| <b>4 Randomiserede kontrollerede studie</b> | Alvorlig risiko for bias | Ingen alvorlig inkonsistens | Ingen alvorlig indirekte evidens | Alvorlig unøjagtighed       | Ikke observeret  | n = 11+110+15+15 = 151  | n = 10+105+13+14 = 142 | Ingen [12]<br>Ingen [31]<br>Negativ [14] <sup>A1</sup><br>Ingen [30] <sup>A1</sup>   | ⊕⊕○○<br>Lav       | Kritisk    |
| <b>14 Observationsstudier</b>               | Alvorlig risiko for bias | Alvorlig inkonsistens       | Ingen alvorlig indirekte evidens | Ingen alvorlig unøjagtighed | Ikke observeret  | n = 6553+415+1129+927+320+2031+303+371+79+148+2033+1331+762+479+800 = 17974 |                        | Negativ [37] <sup>B1</sup><br>Ingen [39]<br>Negativ [38] <sup>A2 B1</sup><br>Negativ [33]<br>Negativ [35] <sup>D</sup><br>Negativ [34]<br>Ingen [36] <sup>D</sup><br>Ingen [36] <sup>P</sup><br>Negativ [17] <sup>P</sup><br>Ingen [41] <sup>B1</sup><br>Negativ [42] <sup>B1</sup><br>Ingen [18] <sup>B1 A1</sup><br>Ingen [40] <sup>A1</sup><br>Negativ [32] Ingen [43] <sup>K</sup> | ⊕○○○<br>Meget lav | Kritisk    |
| <b>STILLESIDDENDE TID</b>                   |                          |                             |                                  |                             |                  |   |                        |  |                   |            |
| <b>1 Randomiseret kontrolleret studie</b>   | Alvorlig risiko for bias | Ingen alvorlig inkonsistens | Ingen alvorlig indirekte evidens | Alvorlig unøjagtighed       | Ikke observeret  | n=110   | n=105                  | Ingen [31]   | ⊕⊕○○<br>Lav       | Vigtigt    |
| <b>8 Observationsstudier</b>                | Alvorlig risiko for bias | Alvorlig inkonsistens       | Ingen alvorlig indirekte evidens | Ingen alvorlig unøjagtighed | Ikke observeret  | n = 415+686+1513+672+148+238+247 + 603 + 440 + 762 = 5724                   |                        | Ingen [39]<br>Ingen [47] Positiv [44]<br>Positiv [45]<br>Ingen [48] <sup>D A1</sup><br>Ingen [48] <sup>P A1</sup><br>Positiv [41]<br>Negativ [46] – Estonia kohorte<br>Ingen [46] – Norge kohorte<br>Ingen [40] <sup>A1</sup>  | ⊕○○○<br>Meget lav | Vigtigt    |

Angivelserne ingen- negativ og positiv sammenhæng er et udtryk for retningen på den undersøgte sammenhæng. 'Ingen' betyder, at der ikke er en statistisk signifikant sammenhæng mellem barnets skærmtid og barnets fysiske aktivitet (eller stillesiddende tid) ( $p < 0.05$ ). 'Negativ' betyder, at børn med øget skærmtid tilbringer *mindre* tid med fysisk aktivitet (eller stillesiddende tid) sammenlignet med de børn, der bruger mindre tid på skærmtid. Denne sammenhæng er statistisk signifikant ( $p < 0.05$ ). 'Positiv' betyder, at børn med øget skærmtid tilbringer *mere* tid med fysisk aktivitet (eller stillesiddende tid) sammenlignet med de børn, der bruger mindre tid på skærmtid. Denne sammenhæng er statistisk signifikant ( $p < 0.05$ ). Bemærk, at forventningen til sammenhængen (negativ og positiv) for henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid er omvendt! \* Se metodeafsnit omhandlende effektmålenes relevans.

<sup>A1</sup> Eksponeringen er TV tid, Eksponeringen er computer tid<sup>A2</sup> Kombinerer TV og Computer tid<sup>A3</sup>. Total skærmtid, når der ikke er angivet note.

<sup>B1</sup> Effektmålet er tiden tilbragt ved minimum moderat til hård fysisk aktivitet (MVPA). Total fysisk aktivitet, når der ikke er angivet en note.

<sup>D</sup> Resultat kun for drenge  
<sup>P</sup> Resultat kun for piger  
<sup>K</sup> Kohorte undersøgelse

**Tabel 7A: Opsummering af resultater og vurdering af kvalitet af evidens for spørgsmålet: Er mål for udskolingsbarnets skærmtid associeret til henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid i alderen 13 - 15 år?**

| Kvalitet af evidensen                        |                                       |                                    |                                  |                                       |                  | Sammenfatning af resultater  |         |  |                   |            |
|--|---------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|------------------|------------------------------|---------|--|-------------------|------------|
| Effekt mål<br>Antal studier<br>Studie design | Risiko for bias                       | Inkonsistens                       | Indirekte evidens                | Unøjagtighed                          | Publikationsbias | Antal børn                   |         | Resultat   |                   | *Betydning |
|  |                                       |                                    |                                  |                                       |                  | Interven-tion                | Kontrol | Effekt/sammenhæng  | Kvalitet          |            |
| <b>FYSISK AKTIVITET</b>                      |                                       |                                    |                                  |                                       |                  |                              |         |  |                   |            |
| <b>1 Randomiserede kontrollerede studie</b>  | Alvorlig risiko for bias <sup>1</sup> | Ingen alvorlig inkonsistens        | Ingen alvorlig indirekte evidens | Alvorlige unøjagtigheder <sup>2</sup> | Ikke observeret  | n=114                        | n=127   | Ingen [49] <sup>B1</sup>   | ⊕⊕○○<br>Lav       | Kritisk    |
| <b>4 Observationsstudier</b>                 | Alvorlig risiko for bias <sup>3</sup> | Alvorlig inkonsistens <sup>4</sup> | Ingen alvorlig indirekte evidens | Ingen alvorlige unøjagtigheder        | Ikke observeret  | n=1162+243+ 119+565<br>=2089 |         | Negativ [42] <sup>A3,B1</sup> [50] <sup>A2,D,a</sup><br>Ingen [51] <sup>A3,b</sup> Ingen [40] <sup>A1,B1</sup> | ⊕○○○<br>Meget lav | Kritisk    |
| <b>STILLESIDDEDE TID</b>                     |                                       |                                    |                                  |                                       |                  |                              |         |  |                   |            |
| <b>1 Observationsstudie</b>                  | Alvorlig risiko for bias <sup>5</sup> | Ingen alvorlig inkonsistens        | Ingen alvorlig indirekte evidens | Alvorlige unøjagtigheder <sup>6</sup> | Ikke observeret  | n=565                        |         | Ingen [40] <sup>A1</sup>   | ⊕○○○<br>Meget lav | Vigtig     |

Angivelserne ingen- negativ og positiv sammenhæng er et udtryk for retningen på den undersøgte sammenhæng. `Ingen` betyder, at der ikke er en statistisk signifikant sammenhæng mellem barnets skærmtid og barnets fysiske aktivitet (eller stillesiddende tid) ( $p < 0.05$ ). `Negativ` betyder, at børn med øget skærmtid tilbringer *mindre* tid med fysisk aktivitet (eller stillesiddende tid) sammenlignet med de børn, der bruger mindre tid på skærmtid. Denne sammenhæng er statistisk signifikant ( $p < 0.05$ ). `Positiv` betyder, at børn med øget skærmtid tilbringer *mere* tid med fysisk aktivitet (eller stillesiddende tid) sammenlignet med de børn, der bruger mindre tid på skærmtid. Denne sammenhæng er statistisk signifikant ( $p < 0.05$ ). Bemærk, at forventningen til sammenhængen (negativ og positiv) for henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid er omvendt! \* Se metodeafsnit omhandlede effektmålenes relevans.

<sup>A1</sup> Eksponeringen er TV tid, Eksponeringen er computer tid<sup>A2</sup> Kombinerer TV og Computer tid<sup>A3</sup>. Total skærmtid, når der ikke er angivet note.

<sup>B1</sup> Effektmålet er tiden tilbragt ved minimum moderat til hård fysisk aktivitet (MVPA). Total fysisk aktivitet, når der ikke er angivet en note.

<sup>D</sup> Resultat kun for drenge

<sup>P</sup> Resultat kun for piger

<sup>a</sup> Der er kun udtrukket data mellem to grupper (Almindelig computerbrugere versus multimodal computer spillere) for drengene, da det var disse to grupper, hvor der var stor forskel på den totale skærmtid. Retningen på sammenhængen er beregnet.

<sup>b</sup> Resultat for computer tid og tv- tid er sammenlagt til Albatros plottet (korrelation 0,3).

#### EVIDENSVURDERING

<sup>1</sup> Der er i analyserne ikke taget højde for hvorvidt børnene (og forældre) har overholdt interventionen og selvom interventionen er forholdsvis nemt at implementere, er det svært at undersøge, om børnene overholder denne.

<sup>2</sup> Der er kun et identificeret studie og resultatet må derfor betragtes som usikkert.

<sup>3</sup> Manglende justering for vigtige faktorer i de statistiske analyser (f.eks. socioøkonomi), som kan have betydning for det endelige resultat. Endelig er spørgsmålene til vurdering af barnets skærmtid generelt dårligt beskrevet, herunder kvaliteten (validiteten) eller reproducerbarheden af spørgsmålssvarene.

<sup>4</sup> Resultaterne er ikke heterogene, og der kan umiddelbart ikke identificeres en god forklaring herpå. En mulighed er forskelle i skærmtidsmålet mellem studier, men dette bør undersøges nærmere.

<sup>5</sup> Udvælgelsesproceduren for deltagere til den endelige analyse, hvor en stor del ekskluderes pga. manglende data på et andet effektmål end skærmtid. Derudover er spørgsmålene til vurdering af barnets skærmtid dårligt beskrevet, herunder mangler beskrivelse af kvaliteten (validiteten) eller reproducerbarheden af spørgsmålssvarene.

<sup>6</sup> Der er kun et identificeret studie og resultatet må derfor betragtes som usikkert.

**Tabel 8A. Opsummering af resultater og vurdering af kvalitet af evidens for spørgsmålet: Er mål for barnets aktive skærmtid associeret til henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid i alderen 6 - 12 & 13-15 år?**

| Kvalitet af evidensen                            |                                       |  |                                  |                                       |                  | Sammenfatning af resultater |                   |  |           |            |
|--|---------------------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------------|------------------|-----------------------------|-------------------|--|-----------|------------|
| Effektmål<br>Antal studier<br>Studie design      | Risiko for bias                       | Inkonsistens                             | Indirekte evidens                | Unøjagtighed                          | Publikationsbias | Antal børn                  |                   | Resultat   |           | *Betydning |
|  |                                       |  |                                  |                                       |                  | Intervention                | Kontrol           | Effekt/sammenhæng  | Kvalitet  |            |
| <b>FYSISK AKTIVITET</b>                          |                                       |  |                                  |                                       |                  |                             |                   |  |           |            |
| <b>10 Randomiserede kontrollerede studier</b>    | Alvorlig risiko for bias <sup>1</sup> | Ingen alvorlig inkonsistens <sup>2</sup> | Ingen alvorlig indirekte evidens | Ingen alvorlige unøjagtigheder        | Ikke observeret  | n=231                       | n=28              | Ingen effekt på baggrund af metaanalysen.                    | ⊕⊕⊕○      | Kritisk    |
|  |                                       |  |                                  |                                       |                  | n=19+29+                    | n=18+29+          | 0.14 SMD <sup>a</sup> (95%CI -0,052 til 0.33), p=0.15        | Moderat   |            |
|  |                                       |  |                                  |                                       |                  | 140+10+41                   | 130+10+37         | [56] <sup>B1</sup> [15, 52-54, 58, 59]<br>[16] <sup>B2</sup> |           |            |
|  |                                       |  |                                  |                                       |                  | +40+19+32<br>=330           | +20+18+31<br>=293 | Ingen <sup>b</sup> [55]<br>Positiv <sup>c</sup> [57]         |           |            |
|  |                                       |  |                                  |                                       |                  | Total n=882                 |                   |  |           |            |
| <b>1 Ikke randomiserede interventionsstudier</b> | Alvorlig risiko for bias <sup>3</sup> | Ingen alvorlig inkonsistens              | Ingen alvorlig indirekte evidens | Ingen alvorlige unøjagtigheder        | Ikke observeret  | n=12                        |                   | Ingen [60]   | ⊕○○○      | Kritisk    |
|  |                                       |  |                                  |                                       |                  |                             |                   |  | Meget lav |            |
| <b>STILLESIDDENDE TID</b>                        |                                       |  |                                  |                                       |                  |                             |                   |  |           |            |
| <b>4 Randomiserede kontrollerede studier</b>     | Alvorlig risiko for bias <sup>4</sup> | Ingen alvorlig inkonsistens              | Ingen alvorlig indirekte evidens | Alvorlige unøjagtigheder <sup>5</sup> | Ikke observeret  | n=19+40+                    | n=18+20           | Ingen [16, 55, 57, 58]                                       | ⊕⊕○○      | Vigtig     |
|  |                                       |  |                                  |                                       |                  | 32+41                       | +31+37            |  | Lav       |            |
|  |                                       |  |                                  |                                       |                  | =132                        | =106              |  |           |            |

Angivelserne ingen-, negativ og positiv sammenhæng er et udtryk for retningen på den undersøgte sammenhæng. 'Ingen' betyder, at der ikke er en statistisk signifikant sammenhæng mellem barnets aktive skærmtid og barnets fysiske aktivitet (eller stillesiddende tid) ( $p < 0.05$ ). 'Negativ' betyder, at børn med øget exergaming tilbringer *mindre* tid med fysisk aktivitet (eller stillesiddende tid) sammenlignet med de børn, der bruger mindre tid på exergaming. Denne sammenhæng er statistisk signifikant ( $p < 0.05$ ). 'Positiv' betyder, at børn med øget exergaming tilbringer *mere* tid med fysisk aktivitet (eller stillesiddende tid) sammenlignet med de børn, der bruger mindre tid på exergaming. Denne sammenhæng er statistisk signifikant ( $p < 0.05$ ). Bemærk, at forventningen til sammenhængen (negativ og positiv) for henholdsvis fysisk aktivitet og stillesiddende tid er omvendt! \* Se metodeafsnit omhandlende effektmålenes relevans.

<sup>B1</sup> Effektmålet er tiden tilbragt ved minimum moderat til hård fysisk aktivitet (MVPA). <sup>B2</sup> Effektmålet er tiden tilbragt ved moderat til hård fysisk aktivitet. Total fysisk aktivitet, når der ikke er angivet en note.

<sup>D</sup> Resultat kun for drenge

<sup>P</sup> Resultat kun for piger

<sup>a</sup> Standardiseret gennemsnits forskel (standard mean difference)

<sup>b</sup> Dette studier er ikke inkluderet i metaanalysen grundet manglende data til analysen, men støtter resultatet af metaanalysen.

<sup>c</sup> Norman et al. sammenligner to typer af exergaming og indgår ikke i metaanalysen grundet manglende ren kontrolgruppe.

## EVIDENSVURDERING

<sup>1</sup> Studierne gør med en enkelt undtagelse [55] generelt ikke nok for at sikre, at deltagerne gennemfører interventionen, ligesom den aktive skærmtid ofte er selvrapporeret. Ofte udleveres konsoller uden sikring af, at deltagerne udfører en vis mængde daglig eller ugentlig exergaming i interventionsperioden.

<sup>2</sup> Der nedgraderes ikke for alvorlig inkonsistens/heterogenitet i studierne selvom  $I^2$  er moderat (64.8% angivet på grafen for metaanalysen). Kun et studie af Garde et al 2016 finder en positiv effekt af interventionen [59], imens de andre studier ikke finder nogen effekt. Studiet af Norman et al 2013, som ikke er inkluderet i metaanalysen sammenligner to typer af exergaming og indgår ikke i vurderingen af heterogenitet [57].

<sup>3</sup> Der er tale om en før- og efter måling uden kontrolgruppe. Der tages ikke højde for konfounding, ligesom det ikke sikres, at deltagerne udfører interventionen.

<sup>4</sup> Studierne gør med en enkelt undtagelse [55] generelt ikke nok for at sikre, at deltagerne gennemfører interventionen, ligesom den aktive skærmtid ofte er selvrapporeret. Ofte udleveres konsoller uden sikring af, at deltagerne udfører en vis mængde daglig eller ugentlig exergaming i interventionsperioden.

<sup>5</sup> Studierne indeholder få deltagere og resultatet i forhold til effekten på stillesiddende tid, må derfor betragtes som usikkert.

## Bilag 7: Beskrivelse af de enkelte inkluderede fuldtekststudier

Tabel over inkluderede kvantitative studier for aldersgruppen 0-5 år

| Forfatter, udgivelses år, land       | Formål eller delformål  | Population: alder, køn, antal (N) i analyse. Anden information om population                         | Studiedesign og undersøgelsesmetode   | Eksposering og mål   | Effekt mål  | Resultater  | Kvalitet (risiko for bias) |
|--------------------------------------|---|--|---|--|---|---|----------------------------|
| Mendoza og kollegaer 2016 USA        | Undersøge effekten af en intervention hvor TV tiden reduceres           | N=148, 3-5-årige, piger (ca. 50 %). Lav socioøkonomisk gruppe, overvejende Latinamerikansk herkomst) | Klynge-randomiseret kontrolleret design med en intervention og en kontrolgruppe med før og efter måling.<br><br>accelerometer   | Kulturelt tilpasset pensum (Fit5Kids) over 7-8 uger, indeholdende 7 temaer á 5-6 sessioner á 15-30 minutters varighed. Hovedformålet er at reducere TV tiden og inspirere til andre aktiviteter. TV-tid målt med forældre rapporteret dagbog. Kontrolgruppe følger almindeligt pensum. | Daglig stillesiddende tid   | TV-tiden reduceres gennemsnitlig med ca. 25 min dagligt sammenlignet med kontrolgruppen -25.3 min/dag (95% CI: -45.2, -5.4).<br><br>Sekundært mål: Der er ingen statistisk signifikant effekt på tiden tilbragt med stillesiddende tid -9.5 minutter/dag (95%CI -23.0, 4.1).<br><br>Forfattere fremhæver, at stikprøvestørrelsen nok var for lille til at se en eventuel forskel. | Høj risiko for bias        |
| Hinkley og kollegaer 2015 Australien | Undersøger effekten af en skærmtids reduktions intervention i fritiden. | N=16, 2-3-årige, piger (ca. 40%)   | Pilot randomiseret kontrolleret studie med intervention og kontrolgruppe med før og efter måling.<br><br>ActivPal accelerometer | Family@play intervention over 5 uger med 6 ugentlige undervisningsgange for forældre. Hovedformålet er at reducere børnenes underholdningsbaserede skærmtid.   | Daglig procent tid af den tid ActivPal har været båret<br><br>Antal skridt & Siddende tid | Skærmtiden reduceres i interventionsgruppen.<br><br>Sekundært mål: Der er ingen statistisk signifikant effekt på Gang eller siddende tid.<br><br>(M, 95 % CI):<br>Gang = 1.3% (-2.6, 5.3)   | Høj risiko for bias        |



|   |   |   |  |   |  |   |                          |
|---|---|---|--|---|--|---|--------------------------|
|   |   |   |  | Kontrolgruppen får tilbudt interventionen efterfølgende.<br><br>TV-tid målt med forældre rapporteret dagbog   |  | Sidde = 1.0% (-7.7, 9.7)<br><br>Forfattere fremhæver, at stikprøvestørrelsen er for lille til at se en eventuel forskel.  |                          |
| Epstein og kollegaer 2008, USA          | Undersøge effekten af at reducere TV- og computer tid i fritiden med 50%.                 | N=70 4-7-årige, overvægtige, piger (47%).                             | Randomiseret kontrolleret klinisk studie med intervention og kontrolgruppe med før og løbende målinger.<br><br>Accelerometer | Interventionen var ugentlig reduktion af skærmtid til opnåelse af 50% af mængden fra baseline målingen med brug af objektiv skærmtids kontrol måling og styring af skærmtiden over 2 år. Kontrolgruppen fik målt deres skærmtid. Begge grupper modtog penge for deltagelse. | Gennemsnitlig fysisk aktivitet målt efter 6, 12, 18 & 24 måneder.          | Skærmtiden reduceres med gennemsnitlig (SD) ca. -17.5 (7.0) timer/uge fra 6 måneder og frem i interventionsgruppen.<br><br>Sekundært mål:<br>Der er ingen statistisk signifikant effekt på total fysisk aktivitet ved nogle af dataindsamlingspunkterne | Lav risiko for bias      |
| Venetsanou og kollegaer 2019 Grækenland | Delmål at undersøge sammenhæng en mellem skærmtid og fysisk aktivitet                     | N=973, piger (50,1%), 60–74 måneder (gennemsnit 66.69 ± 3.47 måneder) | Tværsnitstudie Baseret på 5 stikprøver foretaget i samme børnehaver over tid (2005, 2008, 2011, 2014, 2017)<br><br>Pedometer | Forældre rapporteret TV- og computer tid på en typisk hverdag, og kategoriseret som ≤1 time, >1 time ≤2 timer, og >2 timer.   | Antal skridt per dag målt med pedometer                                    | Antallet af daglige skridt falder med stigende skærmtidskategori  | Alvorlig risiko for bias |
| Webster og kollegaer 2019 USA           | Delmål at undersøge sammenhæng en med skærmtid og fysisk aktivitet og stillesiddende tid. | N=88, piger (53%), 3-4 år, gennemsnit ca. 3.4±0.5 år                  | Tværsnitstudie baseret på data fra 8 ud af 10 børnehaver<br><br>Accelerometer  | Forældre rapporteret daglig total antal timers skærmtid i fritiden (TV, computer, video og spil, smartphone og tablet brug) i løbet af de sidste 30 dage  | Daglige timer med fysisk aktivitet og stillesiddende tid med accelerometer | Der er ikke statistisk signifikant sammenhæng mellem daglig total skærmtid i fritiden og daglige fysisk aktivitet eller stillesiddende tid.   | Alvorlig risiko for bias |

|  |  |   |   |  |  |  |                          |
|--|--|---|---|--|--|--|--------------------------|
| Jia og kollegaer 2018<br>Kina.<br>Macau    | Delmål at undersøge faktorer, der kan associeres til babyers fysiske aktivitet               | N=143 9-måneders babyer, piger (37%)              | Tværsnitsstudie baseret på rekruttering fra et sundhedscenter<br><br>Accelerometer på håndled   | Forældre-rapporteret tid barnet sidder foran skærmen i minutter (inklusive telefoner, computer og TV)  | Total gennemsnitlig fysisk aktivitet                                     | Barnets skærmtid korrelerer ikke med barnets gennemsnitlige totale fysiske aktivitet   | Alvorlig risiko for bias |
| Yamamoto og kollegaer 2011<br>Syd Tyskland | At undersøge faktorer, der kan associeres til børnehaverens daglige tid med MVPA             | N=645 3-6-årige, piger (48%)                      | Tværsnitsstudie baseret på baseline data fra et cluster randomiseret studie i 52 børnehaver.<br><br>Accelerometer med indbygget pulsmåler | Forældre-rapporteret TV tid for hverdag og weekend og inddelt i en samlet lav, middel og høj TV tidskategori.  | Daglig tid i minutter med MVPA   | Analysér kønsopdelte<br><br><b>Piger:</b> Sammenlignet med gruppen i lav TV-tids kategorien, tilbringer pigerne i høj TV-tids kategorien gennemsnitligt flere minutter ved MVPA (mean 9.22 min (95CI:1.98;16.47)). Der er ingen statistisk signifikant forskel mellem lav og moderat TV-tids kategorierne og tiden tilbragt ved MVPA<br><br><b>Drenge:</b> Skærmtidskategori for TV er ikke statistisk signifikant associeret til antal daglige minutter tilbragt med MVPA | Alvorlig risiko for bias |
| Olesen og kollegaer 2016.<br><br>Danmark   | At undersøge faktorer, der kan associeres til børnehaverens procentvise daglige tid med MVPA | N=350 5-6 årige, (gennemsnit 5.8 år), piger (51%) | Tværsnitsstudie i 40 tilfældigt udvalgte børnehaver i Odense Kommune<br><br>Accelerometre   | Forældre-rapporteret total ugentlig TV og computer tid for en typisk uge opgjort som gennemsnitlig antal daglige timer på en hverdag og weekenddag for den undersøgte årstid | Procentvis daglig tid tilbragt ved MVPA på hverdage og weekend/fri dage. | Analysér kønsopdelte<br><br>Der er ikke en statistisk signifikant sammenhæng mellem antal daglige timers TV & computer tid og den procentvise daglige tid tilbragt ved MVPA for piger eller drenge.  | Alvorlig risiko for bias |
| Hinkley og kollegaer 2012<br>Australien    | At undersøge faktorer, der kan associeres til  | N=628 3-5-årige, piger (42%)                      | Tværsnitsstudie i 106 udvalgte børnehaver   | Forældre-rapporteret ugentlig tid (timer) tilbragt med samlet  | Procentvis daglig tid tilbragt med                                       | Analysér kønsopdelte<br><br>Der er ikke en statistisk signifikant sammenhæng   | Alvorlig risiko for bias |

|   |  |  |  |   |   |   |                          |
|---|--|--|--|---|---|---|--------------------------|
|   | børnehaver børns procentvise daglig tid med fysisk aktivitet   |  | Accelerometre  | skærmaktiviteter (TV/DVD/video, electronic games, Wii/Eye Toy, computer) og tid med enkelte skærmedier eg. Computer og TV.<br><br>NB – ikke helt tydeligt hvilken skærmaktivitet der er undersøgt ud fra artikel og appendix. | fysisk aktivitet  | mellem mål for den samlede ugentlig skærmtid og den procentvise daglige tid med fysisk aktivitet              |                          |
| Hnatiuk og kollegaer 2016<br>Australien | At undersøge faktorer, der kan associeres til børnehaver børns daglige fritid med stillesiddende aktivitet og MVPA | N=153 3-4-årige, piger (50,1%)   | Tværsnitsstudie i 30 udvalgte børnehaver/centre<br><br>Accelerometre med hjertemåling  | Forældrereporteret daglig TV-tid (<30 min; 30-<60min; 1 to < 2 timer; ≥2timer)  | Gennemsnitlig antal minutter per time i fritiden tilbragt ved MVPA eller stillesiddende tid | Der er ikke statistisk signifikant sammenhæng i mellem TV-tid i fritiden og MVPA eller stillesiddende tid.    | Alvorlig risiko for bias |
| Dawson-Hahn og kollegaer 2015<br>USA    | At undersøge faktorer, der kan associeres til børnehaver børns daglige tid med fysisk aktivitet                    | N=81, 3-5-årige (gennemsnit 4.7±0.5 år), piger (42%) fra Latinamerikanske lavindkomst familier | Tværsnitsstudie baseret på to målerunder for både skærmtid og fysisk aktivitet med 3-4 uger imellem med deltagere fra 4 Head Start Centers og rekrutteret via løbesejler.<br><br>Accelerometer | Forældrereporteret TV tid (log bog), som gennemsnitlig daglig TV-tid.   | Procentvis daglig tid tilbragt med fysisk aktivitet   | Der er en statistisk signifikant negativ sammenhæng mellem daglig TV-tid og fysisk aktivitet                  | Alvorlig risiko for bias |
| Verbestel og kollegaer 2015             | Delmål at undersøge om TV og computer brug er associeret til børns   | N=ca. 5829, 2-9-årige (gennemsnit ca.6,08 år, 44,2% er 2-5 år)                                 | Tværsnitsstudie baseret på stikprøver i 7 lande målt i samme periode og ud fra samme protokol  | Forældrereporteret vægtet ugentlig TV- og computer forbrugs score   | Procentvis daglig tid tilbragt med stillesiddende tid                                       | Der er en statistisk signifikant positiv sammenhæng mellem henholdsvis daglig TV-tid og daglig computertid og | Alvorlig risiko for bias |

|   |                       |                      |               |  |  |  |  |
|---|-----------------------|----------------------|---------------|--|--|--|--|
| Belgien,<br>Cypern,<br>Estland,<br>Tyskland,<br>Ungarn,<br>Spanien &<br>Sverige | stillesiddende<br>tid | piger (ca.<br>49,4%) | Accelerometer |  |  | den procentvise daglige<br>stillesiddende tid.<br><br>NB. Forfatterne<br>konkluderer, at den fundne<br>sammenhæng er svag. |  |
|---|-----------------------|----------------------|---------------|--|--|--|--|

Tabel over inkluderede kvantitative studier for aldersgruppen 6-12 år

| Forfatter,<br>udgivelses<br>år, land                                | Formål eller<br>delformål   | Population:<br>alder, køn,<br>antal (N) i<br>analyse.<br>Anden<br>information om<br>population | Studiedesign og<br>undersøgelsesmet<br>ode  | Eksposering og mål  | Udfaldsmål   | Resultater   | Kvalitet<br>(risiko for<br>bias) |
|---|---|--|---|---|--|--|----------------------------------|
| Salmon og<br>kollegaer<br>2006<br><br>Australien                    | Delmål at<br>undersøge,<br>om der er<br>sammenhæn<br>g med<br>børnenes TV-<br>tid og den<br>daglige tid<br>tilbragt ved<br>MVPA | N=ca. 3131, 5-<br>6-årige, piger<br>(50%) samt 10-<br>12-årige, piger<br>(54%).                | Tværsnitsstudie<br>baseret på stikprøve<br>i 24 skoler<br><br>Accelerometer                     | Forældre-rapporteret<br>typisk daglig TV-tid<br>kategoriseret til andelen<br>af børn, der dagligt ser<br>≤ 2 timer eller >2 timers<br>TV.         | Andel af<br>børn der<br>dagligt<br>tilbringer <2<br>timer eller<br>≥2 timer<br>med MVPA. | Børn som så TV i mere<br>end 2 timer per dag<br>(sammenlignet med dem<br>der så mindre end to timer<br>per dag) var mindre<br>tilbøjelige til at deltage i<br>MVPA i mere end 2 timer<br>per dag. Denne<br>sammenhæng var dog<br><b>ikke</b> statistisk signifikant. | Alvorlig<br>risiko for<br>bias   |
| Nilsson og<br>kollegaer<br>2009<br><br>Norge<br>Estland<br>Portugal | Delmål at<br>undersøge<br>sammenhæn<br>g med TV tid<br>og procentvis<br>daglig tid<br>tilbragt med                              | N=762, drenge<br>(50,3%) og<br>piger<br>gennemsnitlig<br>9.6 ± 0.4 år                          | Tværsnitsstudie<br>med stikprøver/<br>samples fra 3 lande,<br>som har anvendt<br>samme protokol | Barnets<br>selvrapporterede daglig<br>summerede tid (før og<br>efter skole)<br>kategoriseret som <2<br>timer, 2-3 timer eller >3<br>timer per dag | Den<br>gennemsnitli<br>ge<br>procentvise<br>daglige tid<br>tilbragt<br>stillesiddend     | Der er ikke en statistisk<br>signifikant sammenhæng<br>mellem daglig TV-tid og<br>den procentvise daglige tid<br>tilbragt stillesiddende eller<br>ved MVPA.  | Kritisk<br>risiko for<br>bias    |

|  |  |   |   |   |  |  |                          |
|--|--|---|---|---|--|--|--------------------------|
| Har også en aldersgruppe inkluderet under 13-16 år   | stillesiddende tid og MVPA   |   | Accelerometer   |   | e eller ved MVPA   |  |                          |
| van Sluijs et al 2010<br><br>Danmark<br>Norge<br>Estland<br>Portugal<br><br>Har også en aldersgruppe med børn i alderen 15 år, men data kan ikke adskilles og 52-67% af data er 9-årige afhængig af land | At undersøge faktorer, der kan associeres til 9 og 15-åriges stillesiddende tid  | N=2107, drenge (45.6- 56,1%) og piger fra 3. og 5. klasse (9 & 15 år)   | Tværsnitsstudie med stikprøver/samples fra 4 lande, som har anvendt samme protokol<br><br>Accelerometer | Barnets selvrapporterede daglig computer tid $\geq 1$ time<br><br>Barnets selvrapporterede daglig TV-tid $\geq 1$ time før skole<br><br>Barnets selvrapporterede daglig TV-tid $\geq 2$ timer efter skole | Antallet af stillesiddende minutter af perioder på mindst 10 minutter, hvor der tillades afbrydelser af 1 minuts varighed. | Bortser fra Estland, hvor øget selvrapporteret computertid var associeret til et statistisk signifikant fald i antal perioder med stillesiddende tid, viste resultaterne fra de andre lande ingen statistisk signifikant sammenhæng.<br><br>Udtrukket til analyse er data fra Estland og Norge. Der blev ikke justeret for køn i de indledende analyser. Resultater kunne derfor kun udtrækkes til Albatross analyse for de faktorer, der gik videre til den endelige statistiske model. | Kritisk risiko for bias  |
| Gomes og kollegaer, 2017, 12 lande (Australien, Brasilien, Canada, Kina, Colombia, Finland, Indien,  | 2. formål med artiklen: Identificere korrelater, på individ og skoleniveau, til antal dage/uge hvor børn lever op til WHO MVPA | Børn 9-11 år (mean (sd) ikke givet), drenge og piger blandet (præcis fordeling ikke opgjort), n=6553 i analysen. Stikprøve alsidig hvad | Tværsnitsstudie   | Antal timers gennemsnitlig total skærmtid/dag, over en hel uge (vægtet for hverdag/ weekend)  | Antal dage/uge hvor børn lever op til WHO guidelines for MVPA  | For hver point stigning i skærmtid ses en 2% fald i antal dage/uge hvor MVPA guidelines mødes  | Alvorlig risiko for bias |

|  |   |   |                 |  |   |  |                          |
|--|---|---|-----------------|--|---|--|--------------------------|
| Kenya, Portugal, Sydafrika, Storbritannien, USA) | guidelines (≥ 60 min/dag)   | angår socioøkonomisk status.  |                 |  |   |  |                          |
| Wilkie og kollegaer, 2018, England (Sydvest)     | Formålet med undersøgelsen var at identificere korrelater til 1) intensitet-specifik fysisk aktivitet og 2) efterlevelse af MVPA guidelines | Børn 9-11 år (10.9 (0.4) år), drenge (n=183) og piger (n=242) blandet, n=425. Primært engelsk hvid befolkningsgruppe. | Tværsnitsstudie | Antal timers gennemsnitlig tv-tid/dag og computertid/dag, over en hel uge (vægtet for hverdag/weekend) | Lav-intens fysisk aktivitet og mængden af børn, som lever op til MVPA guidelines          | Hver times stigning i computertid/dag er forbundet med en 4.31 reduktion i mængden af lavintens fysisk aktivitet/dag. Der blev ikke fundet en tilsvarende statistisk signifikant sammenhæng for tv-tid.<br><br>Der blev ikke fundet nogen sammenhæng mellem hverken tv-tid eller computer-tid, med om børnene levede op til anbefalinger for MVPA. | Alvorlig risiko for bias |
| Tanaka og kollegaer, 2017, Japan                 | 2. formål med undersøgelsen var at undersøge sammenhænge mellem skærmtid og stillesiddende tid samt forskellige domæner af fysisk aktivitet | Børn 9.3 (1.6) år (1.-6. klasse), n=415-420   | Tværsnitsstudie | Antal timers tv og video-film tid, antal tid med elektronisk spil og computer tid, samt total skærmtid | Total stillesiddende tid, total lav og moderat-til-højintens, samt total fysisk aktivitet | Forfatterne fandt ingen statistisk signifikant sammenhæng, positiv eller negativ, mellem skærmtid og fysisk aktivitet samt stillesiddende tid  | Alvorlig risiko for bias |
| Gomes og kollegaer, 2014, Portugal               | 2. Formål med undersøgelsen var blandt andet at undersøge individuelle faktorer,  | Børn 9-10 år, drenge (n=305) og piger (n=381), n=686  | Tværsnitsstudie | Antal timers gennemsnitlig computertid/dag, over en hel uge (vægtet for hverdag/ weekend)              | Total stillesiddende tid (min/dag)  | Forfatterne fandt ingen statistisk signifikant sammenhæng, positiv eller negativ, mellem total computertid og mængden af stillesiddende tid  | Alvorlig risiko for bias |

|   |  |  |                 |  |  |   |                          |
|---|--|--|-----------------|--|--|---|--------------------------|
|   | herunder skærmtidsvaner, i forhold til graden af stillesiddende tid  |  |                 |  |  |   |                          |
| Klitsie og kollegaer, 2013, England (Norfolk) | 2. formål med undersøgelse n er at undersøge sammenhæng mellem forskellige typer stillesiddende tid og objektivt målt stillesiddende tid   | Børn 9-10 år (10.3 (0.3) år), drenge (n=678) og piger (n=835), Primært engelsk hvid befolkningsgruppe. | Tværsnitsstudie | Antal minutter/uge brugt på at spille videospil, bruge computer eller internet, og se tv eller video | Mængden af ugentlig stillesiddende tid, i fritiden | Forfatterne finder ingen statistisk signifikant sammenhæng mellem antal minutter/uge brugt på at spille videospil, samt bruge computer eller internet, og mængden af stillesiddende tid i fritiden. De finder dog, at per minut/uge børnene ser tv eller video ses en 0.04 minutter/uges statistisk signifikant stigning i stillesiddende tid | Moderat risiko for bias  |
| Verloigne og kollegaer, 2012, USA             | Formålet med undersøgelse n var, at undersøge sammenhænge mellem total stillesiddende tid målt med accelerometer og selvrapporeret tv, computer og total skærmtid, hos 10-12-årige | Børn 10-12 år, drenge (n=678, 44.8%) og piger (n=835, 55.2%) blandet, n=672                            | Tværsnitsstudie | Antal minutter/uge brugt på at se tv, på computer, eller tv og computer sammenlagt (total skærmtid)  | Total mængde (min/dag) stillesiddende tid          | Forfatterne finder, at for hver min/dag brugt på tv, computer, og tv og computer sammenlagt, ses en statistisk signifikant stigning i antal minutter per dags total stillesiddende tid; henholdsvis 0.1, 0.128 og 0.099   | Alvorlig risiko for bias |
| Bergh og kollegaer, 2011, Norge               | 1. formål med undersøgelse n var, blandt   | Børn 10-11 år (11.2 (0.3) år), drenge (n=559)  | Tværsnitsstudie | Antal timer/dag brugt på computer eller med andre spil, i weekender                                  | % daglig MVPA                                      | Forfatterne fandt, at for times/dag i weekender brugt på computer eller   | Alvorlig risiko for bias |

|  |   |  |                 |   |   |   |                          |
|--|---|--|-----------------|---|---|---|--------------------------|
|  | andet, at undersøge hvilke adfærdsmæssige faktorer, der kan ændres, som relaterer sig til objektivt målt fysisk aktivitet, i norske børn i præpubertetsalderen  | og piger (n=570), n=1129   |                 |   |   | med andet spil, faldt %-andelen af MVPA 0.36 (statistisk signifikant).  |                          |
| McCormack og kollegaer, 2011, Australien | Formålet med undersøgelsen er, blandt andet, at undersøge sammenhænge mellem mål for stillesiddende tid, og hvorvidt børn ligger indenfor kønsspecifikke skridttæller-baserede mål for tilstrækkelig fysisk aktivitet | Børn 10-12 år (1./2./3. klasse: 27.3%/36.8%/35.9%), drenge (n=423, 45.7%) og piger (n=504, 54.3%), n=927 | Tværsnitsstudie | Over ( $\geq 2$ timer/dag) eller under ( $< 2$ timer/dag) børns anbefalinger i forhold til skærmtid | Over eller under køn specifikke, skridttæller-baserede grænser for fysisk aktivitet | Forfatterne fandt, at der var en statistisk signifikant 1.88 gange højere odds for at nå over skridttæller grænser for fysisk aktivitet, blandt de som havde $< 2$ timers skærmtid/dag, sammenlignet med de som havde $\geq 2$ timers skærmtid/dag. | Alvorlig risiko for bias |
| Thorne og kollegaer, 2014, Australien    | Det 2. formål med undersøgelsen var at undersøge sammenhænge mellem   | Drenge i alderen 11-13 (12.7 (0.5) år) fra lavindkomst samfund, n=361                                    | Tværsnitsstudie | Skærmtid i min/dag på henholdsvis hverdage og weekender   | Total fysisk aktivitet målt i gennemsnitlig antal counts pr. minut, samt            | Forfatterne fandt ingen statistisk signifikant sammenhæng mellem skærmtid på hverdage og total fysisk aktivitet samt total MVPA. Forfatterne fandt derimod en modsatrettet  | Alvorlig risiko for bias |



|   |  |  |                 |                                 |   |  |                          |
|---|--|--|-----------------|---------------------------------|---|--|--------------------------|
|   | fysisk aktivitet og skærmtid   |  |                 |                                 | total MVPA (min/dag)  | sammenhæng mellem skærmtid i weekender og total fysisk aktivitet (-0.13) og MVPA (-0.13)   |                          |
| Nightingale og kollegaer, 2017, England | Formålet med undersøgelsen var at undersøge sammenhængen mellem selvrapporeret daglig skærmtid og risikomarkører for type 2 diabetes og kardiovaskulær sygdom                                      | 9-10 år, drenge og piger blandet (n % n/a), n=2031, etnisk alsidig børnegruppe | Tværsnitsstudie | Daglig total skærmtid           | Total fysisk aktivitet målt i gennemsnitlig antal counts pr. minut, samt total MVPA (min/dag) | Forfatterne fandt, at blandt de børn, som rapporterede 2-3 timers skærmtid/dag, var antallet af counts/dag 13490 mindre og antallet af minutters MVPA/dag 2.6 mindre, sammenlignet med skærmtid mindre end én time/dag. Øvrige niveauer af daglig skærmtid var ikke statistisk signifikant forskellige fra mindre end én time/dags skærmtid. | Alvorlig risiko for bias |
| Laurson og kollegaer, 2014, USA         | Formålet med undersøgelsen var, at undersøge interaktioner af skærmtidsvaner, søvnvaner og vaner i forhold til fysisk aktivitet, i forhold til deres fælles betydning hvad angår overvægt og fedme | Børn 7-14 år, 371 (55%) piger og 303 (45% drenge, n=674                        | Tværsnitsstudie | Daglig total skærmtid           | Total fysisk aktivitet (steps/dag)  | Forfatterne fandt ingen statistisk signifikant sammenhæng mellem total skærmtid og total fysisk aktivitet, hverken for piger eller drenge (analyser blev foretaget hvert køn for sig)  | Alvorlig risiko for bias |
| Morgan og kollegaer, 2008, Australia    | Formålet med undersøgelsen var at undersøge  | Overvægtige eller svært overvægtige børn 5-9 år (8.3                           | Tværsnitsstudie | Daglig total skærmtid (min/dag) | Total fysisk aktivitet  | Forfatterne fandt en statistisk signifikant sammenhæng mellem total skærmtid og  | Alvorlig risiko for bias |

|  |   |  |                 |   |  |   |                          |
|--|---|--|-----------------|---|--|---|--------------------------|
|  | sammenhænge mellem potentielle korrelater til accelerometer-målt fysisk aktivitet.  | (1.1 år)), 79 (58%) piger og 58 (42%) drenge, n=137. 77% af børnene var svært overvægtige, i forhold til deres respektive alder og kønsnorm værdier. |                 |   |  |   |                          |
| Aguilar-Farias og kollegaer, 2020, Chile | Formålet med undersøgelsen var at undersøge blandt andet hvordan individuelle faktorer er relateret til forskellige intensiteter af fysisk aktivitet, samt stillesiddende tid | Børn 9-11 år (10 (0.82) år), 78 (53%) piger og 70 (47%) drenge, n=148, 70% af børnene var svært overvægtige  | Tværsnitsstudie | Daglig total skærmtid, herunder også særskilt tv-tid, og video-spil eller computer/tablet/mobiltelefon (ikke skole relateret) tid | Total stillesiddende tid (min/dag), total lavintens fysisk aktivitet (min/dag) og total MVPA (min/dag) | <p>Forfatterne fandt, at total skærmtid var statistisk signifikant relateret til total stillesiddende tid og total lavintens fysisk aktivitet, med en sammenhæng på hhv. 6.3 min/dag og -5.4 min/dag. De fandt ingen statistisk signifikant sammenhæng mellem total skærmtid og MVPA.</p> <p>Forfatterne fandt også, at total tv-tid var statistisk signifikant relateret til total stillesiddende tid og total lavintens fysisk aktivitet, med en sammenhæng på hhv. 10.1 og -8.4. De fandt ingen statistisk signifikant sammen mellem total tv-tid og MVPA.</p> <p>Afslutningsvis fandt forfatterne en statistisk signifikant sammenhæng mellem video-spil eller computer/tablet/mobiltelefon (ikke skole relateret) tid, og total stillesiddende tid</p> | Alvorlig risiko for bias |

|                                       |   |   |                 |   |  |  |                          |
|---------------------------------------|---|---|-----------------|---|--|--|--------------------------|
|                                       |   |   |                 |   |  | og total lavintens fysisk aktivitet, med en sammenhæng på hhv. 13.7 og -11.2. De fandt ingen statistisk signifikant sammenhæng mellem video-spil eller computer/tablet/mobiltelefon (ikke skole relateret) tid og MVPA.  |                          |
| Ferrari og kollegaer, 2015, Brasilien | Formålet med undersøgelsen var at undersøge forholdet mellem tv-tid og en bred palette af mål for fysisk aktivitet, samt stillesiddende tid | Børn 10 år (ikke specificeret yderligere), 238 (49%) drenge og 247 (51%) piger, n=485 | Tværsnitsstudie | Total tv-tid, særskilt i forhold til køn og hverdag/weekend | Gennemsnitlig daglig (min/dag) lavintens fysisk aktivitet, MVPA, total fysisk aktivitet, samt stillesiddende tid | Forfatterne fandt, at for drengene var der en statistisk signifikant sammenhæng mellem mængden af total tv-tid og gennemsnitlig MVPA og stillesiddende adfærd, på hverdage. For pigerne fandt forfatterne en signifikant sammenhæng mellem total tv-tid og total fysisk aktivitet, på hverdage.<br><br>Forfatterne fandt ingen statistisk signifikant sammenhæng, for hverken drenge eller piger, mellem total tv-tid og lavintens fysisk aktivitet, på hverdage. Afslutningsvis fandt forfatterne ingen sammenhæng mellem total tv-tid og samtlige mål for fysisk aktivitet og stillesiddende adfærd, på weekenddage. | Alvorlig risiko for bias |
| Dalene og kollegaer, 2018, Norge      | Formålet med undersøgelsen var, blandt andet, at  | Børn (9-årige/15-årige): 9.6 (0.4) /15.3 (0.6) år, cirka                              | Tværsnitsstudie | Daglig total skærmtid på ugedage                            | Antal minutters MVPA på ugedage  | Forfatterne fandt en statistisk signifikant sammenhæng mellem antal timers skærmtid/dag  | Alvorlig risiko for bias |

|  |   |   |   |   |   |   |                          |
|--|---|---|---|---|---|---|--------------------------|
|  | undersøge tværnitssammenhænge mellem skærmtid og MVPA   | 49.4%/51% piger og 50.6%/49% drenge, n=3195   |   |   |   | og antal minutters MVPA/dag: for 9- og 15-årige fandt de 2.2 og 1.7 min/dags mindre MVPA for hver ekstra times skærmtid.                        |                          |
| Dalene og kollegaer, 2018, Norge<br><br>(analyser fra samme artikel som ovenfor) | Formålet med undersøgelsen var, blandt andet, at undersøge prospektive sammenhænge mellem skærmtid til ét tidspunkt og ændringer i MVPA   | Børn 9.6 (0.4) år, cirka 48.9% piger 51.1% drenge, n=464  | Prospektivt studie, hvor børn var 9 år ved 1. måling og 15 år v. 2 måling<br><br>Skærmtid og fysisk aktivitet blev målt ved begge tidspunkter | Daglig total skærmtid på ugedage (ved tid 1)  | Ændringer fra tid 1 til tid 2 i antal minutters MVPA på ugedage, fra 9 til 15 år                                      | Forfatterne fandt ingen statistisk signifikant sammenhæng mellem daglig total skærmtid (målt ved tid 1) og ændringer i MVPA fra tid 1 til tid 2 | Alvorlig risiko for bias |
| Zahl-Thanem og kollegaer 2018  | At undersøge velkendte prædiktorer - i forhold til barnet, familien og sociale og geografiske faktorer - af moderat-til-fysisk aktivitet. | 800 Norske børn, alle 6 år ved udgangspunktet (ved den første af tre målinger), 49.8%/50.2% drenge/piger. | Kohorte undersøgelse med tre opfølgninger; hvert 2. år fra 6 år til 10 års-alderen  | Mængden af timer/dag af total skærmtid (spørgeskema-baseret)  | Fysisk aktivitet målt med accelerometere, fra minimum ét af tre måletidspunkter, under opfølgningsperioden            | Forfatterne fandt ingen signifikant sammenhæng mellem mængden af skærmtid og mængden af moderat-til-fysisk aktivitet                            | Moderat risiko for bias  |
| Todd og kollegaer, 2008, USA   | Formålet med undersøgelsen var at reducere mængden af skærmtid, igennem en målsætningsorienteret og family-centreret                      | Drenge, eksperiment: 10 (0.8) år og kontrol: 9.7 (1.2) år, n=21, som ser tv ≥ 3.5 timer/dag               | RCT med kontrolgruppe   | Interventionspakken (20 uger) inkluderede et seminar, nyhedsbreve, installation af tv- og computermålere, mm. | Ændringer i antal skridt/dag målt med skridttæller, målt. Målt ved baseline (t0), først opfølgning (10 uger) og anden | Forfatterne fandt ikke nogen statistisk signifikant gruppe x tid effekt af interventionen, i forhold til antal skridt/dag.                      | Nogle bekymringer        |

|  |  |   |   |  |   |  |                     |
|--|--|---|---|--|---|--|---------------------|
|  | intervention, i forhold til kropskomposition målt med DEXA   |   |   |  | opfølgning (20 uger)  |  |                     |
| Maddison og kollegaer, 2014, New Zealand | Formålet med undersøgelsen var at undersøge effekten af en familie-baseret intervention i hjemmet, hvis formål er at reducere skærmtidsrelateret stillesiddende tid, i forhold til blandt andet kropskomposition, stillesiddende tid, fysisk aktivitet | Eksperiment: 11.2 år (n=72, 57% drenge), Kontrol: 11.3 år (n=70, 56% drenge) (ingen SD'er angivet)  | RCT med kontrolgruppe                           | En 24-ugers interventionspakke, inklusiv 1) adfærsændringsstrategier, fx uddannelse og support og 2) Begrænsning af skærmtid vha. 'Time machine' tilsluttet tv og andre medier og 3) Udlevering af 'activity pack' med forslag til alternative aktiviteter end skærm         | Selvrapporeret fysisk aktivitet (en række mål) og stillesiddende tid                                      | Forfatterne fandt ingen effekt af interventionen på ændringer i fysisk aktivitet eller stillesiddende tid  | Høj risiko for bias |
| Ford og kollegaer, 2002, USA             | Formålet med undersøgelsen var at undersøge forskellen mellem udførelsen af to forskellige interventioner, hos familielæge, i forhold til reduktion af tv-tid  | Afroamerikanske børn fra lavindkomst nabolag<br><br>Rådgivning: 9.5 (1.4 år), 8 (53.3%) piger og 7 (46.7%) drenge<br><br>Rådgivning + adfærsregulering: | RCT med to interventionsarme (u. kontrolgruppe) | Rådgivning:<br>- Kort rådgivning<br><br>Rådgivning + adfærsregulering:<br>- Kort rådgivning<br>- Snak om begrænsning af tv-tid<br>- Udlevering af folder med instruktioner til begrænsning af tv-tid<br>- Udlevering af tv-begrænser ('Tv-allowance'), som kan tilsluttes tv | Selvrapporeret tid brugt på organiseret fysisk aktivitet, samt tid brugt på leg udenfor, på en typisk uge | Forfatterne fandt en statistisk signifikant gruppeeffekt på 1.13 (Cohen's $\delta$ ) i forhold ændring i mængden af timer/uge børnene gik til organiseret fysisk aktivitet. Denne størrelse betragtes som en stor forskel. De fandt ingen statistisk signifikant forskel i forhold til tid børnene brugt på leg udenfor, som effekt af den udvidede intervention, sammenlignet med den korte | Høj risiko for bias |

|   |   |  |  |  |  |   |                         |
|---|---|--|--|--|--|---|-------------------------|
|   |   | 9.6 (1.7) år, 7 (53.9%) piger og 6 (46.1%) drenge                                |  |  |  | intervention, som kun indeholdte rådgivning.  |                         |
| Mhurchu og kollegaer, 2009, New Zealand | Formålet med undersøgelsen var blandt andet at undersøge den præliminære effekt af en 6-ugers intervention med brug af elektronisk tv-begrænser, på blandt andet fysisk aktivitet                                 | Børn 10.4 (0.9) år, 18 (62%) drenge og 11 (38%) piger, n=29                      | RCT med kontrolgruppe                                      | Intervention: Kort rådgivningssamtale + udlevering og brug af elektronisk tv-begrænser, i hjemmet<br><br>Kontrol: Kort rådgivningssamtale  | Skridttæller målt fysisk aktivitet                                       | Forfatterne fandt ingen statistisk signifikant effekt af interventionen, sammenlignet med kontrolgruppen, i forhold til at øge mængden af fysisk aktivitet  | Høj risiko for bias     |
| Bickham og kollegaer, 2018, USA         | Formålet med undersøgelsen var at undersøge hvilken betydning et skolebaseret projekt, leveret i klasseundervisningen, havde på skolebørns brug af skærmedier, samt sundhedsrelateret adfærd, herunder mængden af | Børn i 6.-8. klasse, ligeligt fordelt ift. køn (spæde detaljer på alder og køns) | Ikke-randomiseret eksperimentelt studie, med kontrolgruppe | Intervention: En 6-ugers skolebaseret intervention, leveret af klasselærere (haft ekstra kursus), som del af det egentlige curricula. Fokus på og undervisning i, betydningen af forhøjet skærmtid, med henblik på reduktion af dette. | Mængden af udendørs leg (min/dag), samt antallet af dage/uge med træning | Forfatterne fandt ingen statistisk signifikant effekt af interventionen på mængden af udendørs leg. De fandt dog en statistisk signifikant øget effekt af interventionen, i forhold til at øge antallet dage/uge med træning. | Moderat risiko for bias |

|  |                         |  |  |  |  |  |  |
|--|-------------------------|--|--|--|--|--|--|
|  | træning og udendørs leg |  |  |  |  |  |  |
|--|-------------------------|--|--|--|--|--|--|

**Tabel over inkluderede kvantitative studier for aldersgruppen 13-15 år**

| Forfatter, udgivelses år, land      | Formål eller delformål  | Population: alder, køn, antal (N) i analyse. Anden information om population | Studiedesign og undersøgelsesmetode  | Eksposering og mål   | Udfaldsmål  | Resultater  | Kvalitet (risiko for bias) |
|-------------------------------------|---|--|--|--|---|---|----------------------------|
| Babic og kollegaer 2016, Australien | Undersøge effekten af en skærmtids reduktionsintervention i fritiden. | N=302, piger (66%)<br>gennemsnit 14.4 (± 0.6) år.                            | Cluster (Skole) randomiseret kontrolleret studie med intervention og kontrolgruppe med før og efter målinger<br><br>Accelerometer på håndledet | 6 måneders intervention. Interaktivt seminar, 2 ugentlige motiverende beskeder via de sociale medier samt forældre nyhedsbreve.<br>Kontrolgruppe følger almindeligt pensum.<br><br>Skærmtid målt med spørgeskema | Daglig tid i minutter ved minimum moderat intensitet (MVPA) | Skærmtiden reduceres i begge grupper, men der er ikke signifikant forskel i ændringen mellem grupper, når der justeres for køn, socioøkonomi og skærmtid før interventionen.<br>Mean = -21.27 min/dag (96%CI: -57.98, 15.44), p=0.255<br><br>Sekundært mål: MVPA falder i interventionsgruppen, men der er ingen forskel i ændringen mellem grupperne, når der justeres for køn, socioøkonomi og MVPA før interventionen.<br><br>Mean = -4.22 min/dag (95% CI: -9.55, 1.11), p=0.20 | Høj risiko for bias        |

|   |   |  |   |   |  |  |                                 |
|---|---|--|---|---|--|--|---------------------------------|
| <p>Nilsson og kollegaer 2009</p> <p>Norge<br/>Estland<br/>Portugal</p> <p>Har også en aldersgruppe inkluderet under 6-12 år</p> | <p>Delmål at undersøge sammenhængen med TV-tid og procentvis daglig tid tilbragt med stillesiddende tid og MVPA</p>             | <p>N=565, piger (58,8%), gennemsnitlig 15.5 ± 0.5 år</p>   | <p>Tværsnitsstudie med stikprøver fra 3 andre lande som har anvendt samme protokol</p> <p>Accelerometer</p> | <p>Barnets selvrapporterede daglige summerede TV tid (før og efter skole) kategoriseret som &lt;2 timer, 2-3 timer eller &gt;3 timer per dag</p>  | <p>Den gennemsnitlige procentvise daglige tid tilbragt stillesiddende eller ved MVPA</p> | <p>Der er ikke en statistisk signifikant sammenhæng mellem daglig TV tid og den procentvise daglige tid tilbragt stillesiddende eller ved MVPA.</p>  | <p>Alvorlig risiko for bias</p> |
| <p>Lubans og kollegaer 2009</p> <p>Australien</p>   | <p>At undersøge faktorer, der kan associeres til unges daglige fysiske aktivitet</p>  | <p>N=119, Piger (65%), 14-15 år, som deltager i et tilvalgt sundhed og fitness skole sports forløb på det lokale universitet</p> | <p>Tværsnitsstudie med deltagelse fra 3 skoler</p> <p>Pedometer</p>   | <p>Barnets selvrapporterede daglige tid tilbragt med henholdsvis TV- og computer.</p>   | <p>Gennemsnitlig daglig fysisk aktivitet</p>   | <p>Kønsopdelte analyser</p> <p>Der er ikke statistisk signifikant sammenhæng mellem tiden brugt på henholdsvis TV-, computer og daglig fysisk aktivitet for både piger og drenge.</p>  | <p>Kritisk risiko for bias</p>  |
| <p>Straker og kollegaer 2013</p> <p>Australien</p>  | <p>Delmål at undersøge om typen af skærmindehold, kan associeres til sundhedsindikatorer, herunder daglig fysiske aktivitet</p> | <p>N=643, drenge (43%), 14.0 (0.2) år</p>  | <p>Tværsnitsstudie i fødselskohorte.</p> <p>Pedometer</p>   | <p>Barnets selvrapporterede skærmtid. Herefter baseret på forbrug opdeling af deltagere i 3 grupper.</p> <p>C1 – Instrumental computer bruger<br/>C2 – multimodale e-sportspillere (Kun drenge)<br/>C3 - computer e-sportspillere</p> | <p>Ugentlige antal skridt (gennemsnit inden for C1-C3)</p>                               | <p>Kønsopdelte analyser</p> <p>Drenge:<br/>Multimodale e-sportspillere rapporterer statistisk signifikant højere total skærmtid end de to andre grupper.<br/>Multimodale e-gamere har statistisk signifikant lavere fysisk aktivitet sammenlignet med de andre to grupper.</p> | <p>Alvorlig risiko for bias</p> |



|                                  |   |  |                |                                  |                                 |   |                         |
|----------------------------------|---|--|----------------|----------------------------------|---------------------------------|---|-------------------------|
|                                  |   |  |                |                                  |                                 | Piger: Der er ikke statistisk signifikant forskel i skærmtiden eller fysisk aktivitet mellem de to grupper.   |                         |
| Dalene og kollegaer, 2018, Norge | Formålet med undersøgelsen var, blandt andet, at undersøge tværsnitssammenhænge mellem skærmtid og MVPA | Børn 15-årige): 15.3 (0.6) år, piger (51%), n=1162 | Tværsnitstudie | Daglig total skærmtid på ugedage | Antal minutters MVPA på ugedage | Forfatterne fandt en statistisk signifikant sammenhæng mellem antal timers skærmtid/dag og antal minutters MVPA/dag for de 15-årige svarende til 1.7 min/dags mindre MVPA for hver ekstra times skærmtid. | Moderat risiko for bias |

**Tabel over inkluderede kvantitative aktiv skærmtids studier (exergaming) for aldersgruppen 6-12 & 13-15 år**

| Forfatter, udgivelsesår, land | Formål eller delformål  | Population: alder, køn, antal (N) i analyse. Anden information om population | Studiedesign og undersøgelsesmetode        | Eksposering og mål  | Udfaldsmål   | Resultater   | Kvalitet (risiko for bias) |
|-------------------------------|---|--|--|---|--|--|----------------------------|
| Maloney og kollegaer 2008 USA | Undersøge effekten af en 10 ugers exergaming intervention (dancespil) på total fysisk aktivitet | 7-8 år (gennemsnit 7,5 år) 50% piger N=60                                    | Randomiseret kontrolleret studie (to arme) | Intervention: PlayStation 2 blev udleveret til deltagerne med Dance Dance Revolution spil og tilbehør. Deltagerne opfordret til at spille Dance Dance Revolution i 120 min per uge i 10 uger. Halvdelen (ved lodtrækning) i | Tid brugt stillesiddende og med aktivitet af let-, moderat- og hård intensitet (accelerometer) | Ingen signifikant forskel mellem grupperne i tid brugt stillesiddende (p=0,54) eller med fysisk aktivitet af let (p=0,31), moderat (p=0,89) eller hård intensitet (p=0,37) | Høj risiko for bias        |

|   |   |  |  |   |  |   |                     |
|---|---|--|--|---|--|---|---------------------|
|   |   |  |  | <p>interventionsgruppen fik yderligere 30 min coaching i brug af spillet</p> <p>Kontrol:<br/>ren kontrol<br/>(venteliste kontrol)</p>   |  |   |                     |
| Maddison og kollegaer 2011<br>New Zealand | Undersøge effekten af en 24 ugers exergaming intervention på total fysisk aktivitet                                 | 10-14 år (gennemsnit 11,6 år)<br>27% piger<br>N=296 (data på accelerometrer i ved baseline, mixed model er benyttet) | Randomiseret kontrolleret studie (to arme) | <p>Intervention: PlayStationEyeToy pakke udleveret (kamera, dansematte, og et udvalg af exergame spil). Nye spil blev udleveret i uge 12.</p> <p>Kontrol:<br/>ren kontrol</p>   | Tid brugt med aktivitet af moderat eller hård intensitet (accelerometer) | Ingen signifikant forskel mellem grupperne i tid brugt med aktivitet af moderat eller hård intensitet (forskul=1,65 min/dag, 95%CI 25,77 ; 9,07, p=0,66)                                    | Høj risiko for bias |
| Garde og kollegaer 2016<br>Canada         | Undersøge effekten af én uges brug af et exergaming spil til mobiltelefon på total fysisk aktivitet og antal skridt | 9-13 år (gennemsnit 11,3 år)<br>38% piger<br>N=28  | Randomiseret Cross-over studie (to arme)   | <p>Intervention: Deltagere fik udleveret en iPod touch med MobileKids MonsterManor spillet og blev opfordret til at spille spillet. Spillet er udviklet til at tale sammen med en aktivitetsmåler, som deltagerne går med, og dette aspekt er integreret ind i spillet.</p> <p>Kontrol:<br/>Ren kontrol</p> | Tid brugt med fysisk aktivitet og antal skridt (accelerometer)           | Interventionsgruppen ændrede sig i gennemsnit med 2934 (p=0,0001, 95%CI 1434–4434) flere skridt/dag fra baseline og 46 (p=0,001, 95%CI 20–70) aktive minutter/dag sammenlignet med kontrol. | Høj risiko for bias |
| Garde og kollegaer 2018<br>Canada         | Undersøge effekten af to ugers brug af et   | 4.-5. klasse (gennemsnit 10,6 år)<br>55% piger   | Randomiseret kontrolleret studie (to arme) | Intervention: Deltagere fik udleveret en iPod touch med   | Tid brugt med fysisk aktivitet og antal skridt                           | Interventionsgruppen ændrede sig den første uge i gennemsnit med  | Høj risiko for bias |

|  |   |  |  |   |  |   |                     |
|--|---|--|--|---|--|---|---------------------|
|  | exergaming spil til mobiltelefon på total fysisk aktivitet og antal skridt          | N=37                                       |  | MobileKids MonsterManor spillet og blev opfordret til at spille spillet. Spillet er udviklet til at tale sammen med en aktivitetsmåler deltagerne går med og dette aspekt er integreret ind i spillet.<br><br>Kontrol:<br>Ren kontrol | (accelerometer)  | 1758 (p=0,03, 95%CI 133–3384) flere skridt/dag fra baseline og 31,3 (p=0,03, 95%CI 3,9–58,9) aktive minutter/dag sammenlignet med kontrol.<br><br>I den anden uge af interventionen var der ikke signifikant forskel i ændring fra baseline i antal skridt/dag eller antal aktive minutter/dag.   |                     |
| Ni Mhurchu og kollegaer 2008 New Zealand | Undersøge effekten af en 12 ugers exergaming intervention på total fysisk aktivitet | 10-14 år (gennemsnit 12 år) 40% piger N=20 | Randomiseret kontrolleret studie (to arme) | Intervention: PlayStationEyeToy pakke udleveret (kamera, dansematte, og exergame spil). Deltagere (og forældre) instrueret i at erstatte traditionelle spil med exergaming spil.<br><br>Kontrol: ren kontrol                          | Total volumen af fysisk aktivitet (counts/min) og tid brugt med aktivitet af moderat eller hård intensitet (accelerometer) | Total volumen af fysisk aktivitet var højere i interventionsgruppen sammenlignet med kontrol ved 6 uger (194 counts/min, p=0,04, 95%CI 32 ; 310). Ved 12 uger var der ingen signifikant forskel mellem grupperne (48 counts/min, p=,6, 95%CI -153; 187). Ingen forskel mellem grupperne i tid brugt med aktivitet af moderat eller hård intensitet (p>0,04) | Høj risiko for bias |
| Baranowski og kollegaer 2012, USA        | Undersøge effekten af en 13 ugers exergaming  | 9-12 år (gennemsnit 11,3 år) 49% piger     | Randomiseret kontrolleret studie (to arme) | Intervention: Wii konsol med tilbehør et selvvalgt exergaming spil  | Total volumen af fysisk aktivitet (counts/min) og  | Ingen forskel mellem grupperne i alle fysisk aktivitetsvariable   | Høj risiko for bias |

|  |   |  |  |   |  |  |                     |
|--|---|--|--|---|--|--|---------------------|
|  | intervention på total fysisk aktivitet  | N=78                                       |  | udleveret i uge 1 og et nyt selvvalgt exergaming spil udleveret i uge 7. Ingen instruktion i hvor meget eller hvornår der skulle spilles<br><br>Kontrol: Wii konsol med tilbehør og selvvalgt inaktivt spil udleveret i uge 1 og et nyt selvvalgt inaktivt spil udleveret i uge 7   | tid brugt stillesiddende, med aktivitet af let intensitet, og med moderat eller hård intensitet (accelerometer)  | gennem den 13-ugers interventionsperiode   |                     |
|  |   |  |  |   |  |  |                     |
| Graves og kollegaer 2010, Storbritannien | Undersøge effekten af en 12 ugers exergaming intervention på total fysisk aktivitet | 8-10 år (gennemsnit ukendt) 33% piger N=42 | Randomiseret kontrolleret studie (to arme) | Intervention: To stk jOG devices til PlayStation 2 udleveret pr deltager for en periode på 12 uger. jOG device linker et hofte-båret pedometer til kontrolleren til spillekonsollen og motiverer spilleren til at gå på stedet for at flytte figuren på skærmen i spillet.<br><br>Kontrol: ren kontrol (fik jOG devices efter de 12 uger som kontrol) | Total volumen af fysisk aktivitet (counts/min) og tid brugt stillesiddende, total tid med bevægelse, og tid med moderat og hård intensitet (accelerometer) | Ingen forskel mellem grupperne i alle fysisk aktivitetsvariable gennem den 12-ugers interventionsperiode | Høj risiko for bias |

| Forfatter, udgivelsesår, land    | Formål eller delformål  | Population: alder, køn, antal (N) i analyse. Anden information om population  | Studiedesign og undersøgelsesmetode        | Eksponering og mål   | Udfaldsmål   | Resultater   | Kvalitet (risiko for bias) |
|----------------------------------|---|---|--|--|--|--|----------------------------|
| Staiano og kollegaer 2016 USA    | Undersøge effekten af en 12 ugers exergaming intervention (dancespil) på total fysisk aktivitet | 14-18 år (gennemsnit 15,7 år)<br>100% piger<br>N=37<br>Overvægtige  | Randomiseret kontrolleret studie (to arme) | Intervention: Gruppebaseret superviseret exergaming (dancespil) af 60 min varighed 3 gange om ugen i 12 uger<br>Kontrol: ren kontrol   | Tid brugt stillesiddende og med aktivitet af let-, moderat- og hård intensitet (accelerometer)                               | Ingen signifikant forskel mellem grupperne i tid brugt stillesiddende eller med fysisk aktivitet af let, moderat eller hård intensitet   | Nogle bekymringer          |
| Simons og kollegaer 2015 Holland | Undersøge effekten af en 10 måneders exergaming intervention på total fysisk aktivitet          | 12-16 år (gennemsnit 13,9 år)<br>91% drenge<br>N=252<br>Gamere i forvejen med adgang til en Playstation 3 i hjemmet, men ikke exergamere ved baseline | Randomiseret kontrolleret studie (to arme) | Intervention: Modtage en PlayStation Move upgrade pakke til deres PlayStation 3. Exergaming via denne pakke blev opfordret som erstatning til ikke-aktiv gaming i mindst 1 time per uge<br>Kontrol: ren kontrol (venteliste kontrol) | Total fysisk aktivitet (selvrapporteret med et valideret spørgeskema (Flemish Physical Activity Computerized Questionnaire)) | Ingen signifikant overall forskel i total fysisk aktivitet gennem de 10 måneders intervention (spurgt ved måned 1, 4 og 10.)<br><br>-0.43 timer/uge (95%CI -1.34 ; 0.48) til fordel for kontrolgruppen | Høj risiko for bias        |
| Owens og kollegaer 2011 USA      | Undersøge effekten af 3 måneders brug af Wii Fit på total fysisk aktivitet (MVPA)               | 8-13 år (gennemsnit 10,0 år)<br>50% drenge<br>N=11  | Eksperiment uden kontrolgruppe             | Intervention: Modtage en Wii Fit konsol til brug i hjemmet i 3 måneder (frit hvor meget deltagerne vil bruge konsollen)  | Tid brugt med aktivitet af moderat eller hård intensitet (accelerometer)   | Ingen signifikant forskel i før-efter måling af fysisk aktivitet, MVPA (p=0.89)  | Høj risiko for bias        |

|                              |   |   |  |  |  |   |                     |
|------------------------------|---|---|--|--|--|---|---------------------|
| Norman og kollegaer 2013 USA | Undersøge effekten af 3 måneders brug af Wii Fit på total fysisk aktivitet (MVPA) | 11-15 år (gennemsnit 13,2 år) 61,9% drenge N=63 | Randomiseret kontrolleret studie (fire arme) | Alle grupper modtager intervention: Modtage en SSD/Xavix spillekonsol inkl ét tilfældigt ud af fire bestemte spil. To af grupperne blev efterfølgende slået sammen baseret på en indledende vurdering af spillet i forhold til hvad der forstærker og mindsker lysten til at spille spillet (gruppe 1: fordrer mest tiltrækning; gruppe 2: fordrer mindst tiltrækning) | Tid brugt stillesiddende og med aktivitet af let-, moderat- og hård intensitet (accelerometer) | Ingen forskel i tid brugt stillesiddende og med aktivitet af let intensitet mellem grupperne over tid (p=0,7). Deltagere randomiseret til spil der øger lysten til at spille (gruppe 1) havde mere tid med aktivitet af moderat eller hård intensitet sammenlignet med grupperne der blev randomiseret til spil der i mindre øger lysten til at spille (gruppe 2) (MVPA øget 6,4 minutter pr uge mere i deltagere randomiseret til gruppe 1 vs gruppe 2, p=0,024) | Høj risiko for bias |
|------------------------------|---|---|--|--|--|---|---------------------|

## Bilag 8: Ordliste

**Albatross-analyse** se *metodeafsnit*

**Intern validitet** – er resultaterne gyldige for studiepopulationen (se også Bias)

**Indirekte evidens** - Evidensen relaterer sig ikke direkte til, det spørgsmål, der søges svar på f.eks. studier med voksne.

**Inkonsistens** - Manglende overensstemmelse i resultaterne mellem forskellige studier.

**Kausalitet** – årsagssammenhæng

**Konfidensintervallet (95%)** – Interval, hvormed den ”sande” værdi, der ønskes bestemt, ligger med 95% sandsynlighed - også omtalt som sikkerhedsinterval.

**Konfounder** – Faktorer, som kan forårsage årsagsforveksling og dermed bidrage til at skabe et ukorrekt billede af graden af sammenhæng mellem skærmtid og fysisk aktivitet/stillesiddende tid

**Korrelation** – Beskrivelse af sammenhængen mellem to variable f.eks. skærmtid og fysisk aktivitet

**Klynge- /Cluster struktur** – Hvis stikprøven tages fra forskellige skoler, hvor eleverne indenfor hver skole forventes at ligne hinanden (de har samme dagsrytme i skoletiden), så skal der tages højde herfor statistisk, og det kræver ofte et stort antal skoler, børnehaver mm.

**MVPA** – Moderate to vigorously physical activity / moderat til hård fysisk aktivitet

**Randomisering** – Tilfældig fordeling af deltagere til henholdsvis interventions- og kontrolgruppe

**RCT** – Forkortelse for randomiserede kontrollerede studier (Randomized Controlled Trial). Et RCT-studie er et såkaldt lodtrækningsforsøg, hvor randomiseringen, via et såkaldt tilfældighedsprincip, afgør, om man kommer i interventions- eller kontrolgruppen.

**Pålidelig** – I hvor høj grad opnås samme resultat ved gentagne målinger (præcision)

**Publikationsbias** – Er der tegn på manglende publicering af en bestemt type studier.

**Stikprøve (størrelse)** – Et udvalg af en større population. Skal gerne være tilfældig for at undgå afvigelse fra den population, man ønsker at sige noget om.

**Studiepopulation** – De konkrete personer der indgår i en undersøgelse – efter evt. bortfald.

**SD** – Standard deviation/standard afvigelse. Udtryk for spredningen af observationer omkring gennemsnitsværdien.

**Unøjagtighed** - Der er stor usikkerhed på resultatet ofte vurderet ved et bredt konfidensinterval. En nedgradering vil blive foretaget, hvis der kun er et studie.

**Validitet** – Studiets gyldighed – undersøges det som vi gerne vil have undersøgt.

**Vote counting** se *metodeafsnit*

## Litteraturliste

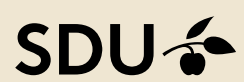
1. Yang L, Cao C, Kantor ED, Nguyen LH, Zheng X, Park Y, Giovannucci EL, Matthews CE, Colditz GA, Cao Y: **Trends in Sedentary Behavior among the US Population, 2001-2016.** *JAMA - Journal of the American Medical Association* 2019, **321**(16):1587-1597.
2. Mullan K: **Technology and Children's Screen-Based Activities in the UK: The Story of the Millennium So Far.** *Child Indicators Research* 2018, **11**(6):1781.
3. Folkesundhed Slf: **Skolebørnsundersøgelsen 2018 - Helbred, trivsel og sundhedsadfærd blandt 11-, 13- og 15-årige skoleelever i Danmark.** In.; 2019.
4. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC: **Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants.** *Lancet Child Adolesc Health* 2019.
5. Kardefelt-Winther D: **How does the time children spend using digital technology impact their mental well-being, social relationships and physical activity? An evidence-focused literature review.** Innocenti Discussion Paper 2017-02. In. UNICEF Office of Research – Innocenti, Florence.; 2017.
6. World Health O: **Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age.** Geneva: World Health Organization; 2019.
7. American Academy of Pediatrics. Committee on Public E: **American Academy of Pediatrics: Children, adolescents, and television.** *Pediatrics* 2001, **107**(2):423-426.
8. Reid Chassiakos YL, Radesky J, Christakis D, Moreno MA, Cross C, Council On C, Media: **Children and Adolescents and Digital Media.** *Pediatrics* 2016, **138**(5):e20162593.
9. Sundhedsstyrelsen: **METODEHÅNDBOGEN Model for udarbejdelse af nationale kliniske retningslinjer. Version 3.** In.; 2018.
10. **Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health Recommended levels of physical activity for children aged 5 - 17 years**
11. Schunemann HJ, Cuello C, Akl EA, Mustafa RA, Meerpohl JJ, Thayer K, Morgan RL, Gartlehner G, Kunz R, Katikireddi SV *et al.*: **GRADE guidelines: 18. How ROBINS-I and other tools to assess risk of bias in nonrandomized studies should be used to rate the certainty of a body of evidence.** *J Clin Epidemiol* 2019, **111**:105-114.
12. Todd MK, Reis-Bergan MJ, Sidman CL, Flohr JA, Jameson-Walker K, Spicer-Bartolau T, Wildeman K: **Effect of a family-based intervention on electronic media use and body composition among boys aged 8--11 years: a pilot study.** *Journal of child health care : for professionals working with children in the hospital and community* 2008, **12**(4):344-358.
13. Epstein LH, Roemmich JN, Robinson JL, Paluch RA, Winiewicz DD, Fuerch JH, Robinson TN: **A randomized trial of the effects of reducing television viewing and computer use on body mass index in young children.** *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine* 2008, **162**(3):239-245.
14. Ford BS, McDonald TE, Owens AS, Robinson TN: **Primary care interventions to reduce television viewing in African-American children.** *American Journal of Preventive Medicine* 2002, **22**(2):106-109.
15. Ni Mhurchu C, Maddison R, Jiang Y, Jull A, Prapavessis H, Rodgers A: **Couch potatoes to jumping beans: a pilot study of the effect of active video games on physical activity in children.** *Int J Behav Nutr Phys Act* 2008, **5**:8.
16. Maloney AE, Carter Bethea T, Kelsey KS, Marks JT, Paez S, Rosenberg AM, Catellier DJ, Hamer RM, Sikich L: **A pilot of a video game (DDR) to promote physical activity and decrease sedentary screen time.** *Obesity* 2008, **16**(9):2074-2080.
17. Morgan PJ, Okely AD, Cliff DP, Jones RA, Baur LA: **Correlates of objectively measured physical activity in obese children.** *Obesity (Silver Spring)* 2008, **16**(12):2634-2641.
18. Salmon J, Campbell KJ, Crawford DA: **Television viewing habits associated with obesity risk factors: A survey of Melbourne schoolchildren.** *Medical Journal of Australia* 2006, **184**(2):64-67.



19. Hinkley T, Cliff DP, Okely AD: **Reducing electronic media use in 2-3 year-old children: feasibility and efficacy of the Family@play pilot randomised controlled trial.** *BMC Public Health* 2015, **15**:779.
20. Mendoza JA, Baranowski T, Jaramillo S, Fesinmeyer MD, Haaland W, Thompson D, Nicklas TA: **Fit 5 kids TV reduction program for latino preschoolers: A cluster randomized controlled trial.** *American Journal of Preventive Medicine* 2016, **50**(5):584-592.
21. Venetsanou F, Kambas A, Gourgoulis V, Yannakoulia M: **Physical activity in preschool children: Trends over time and associations with body mass index and screen time.** *Annals of human biology* 2019:1-25.
22. Webster EK, Martin CK, Staiano AE: **Fundamental motor skills, screen-time, and physical activity in preschoolers.** *Journal of Sport and Health Science* 2019, **8**(2):114-121.
23. Jia Z, Zhang J, Trindade D, Sobko T: **Physical Activity Patterns and Correlates of 9-Month-Old Chinese Infants in the Macau Population.** *Maternal and child health journal* 2018, **22**(10):1526-1533.
24. Hinkley T, Salmon J, Okely AD, Hesketh K, Crawford D: **Correlates of preschool children's physical activity.** *Am J Prev Med* 2012, **43**(2):159-167.
25. Olesen LG, Lund Kristensen P, Korsholm L, Boye Koch A, Froberg K: **Correlates of objectively measured physical activity in 5-6-year-old preschool children.** *J Sports Med Phys Fitness* 2015, **55**(5):513-526.
26. Verbestel V, De Henauw S, Bammann K, Barba G, Hadjigeorgiou C, Eiben G, Konstabel K, Kovacs E, Pitsiladis Y, Reisch L *et al*: **Are context-specific measures of parental-reported physical activity and sedentary behaviour associated with accelerometer data in 2-9-year-old European children?** *Public health nutrition* 2015, **18**(5):860-868.
27. Dawson-Hahn EE, Fesinmeyer MD, Mendoza JA: **Correlates of Physical Activity in Latino Preschool Children Attending Head Start.** *Pediatr Exerc Sci* 2015, **27**(3):372-379.
28. Yamamoto S, Becker S, Fischer J, De Bock F: **Sex differences in the variables associated with objectively measured moderate-to-vigorous physical activity in preschoolers.** *Preventive Medicine* 2011, **52**(2):126-129.
29. Hnatiuk JA, Hesketh KR, van Sluijs EM: **Correlates of home and neighbourhood-based physical activity in UK 3-4-year-old children.** *Eur J Public Health* 2016, **26**(6):947-953.
30. Ni Mhurchu C, Roberts V, Maddison R, Dorey E, Jiang Y, Jull A, Tin Tin S: **Effect of electronic time monitors on children's television watching: Pilot trial of a home-based intervention.** *Preventive Medicine* 2009, **49**(5):413-417.
31. Maddison R, Marsh S, Foley L, Epstein LH, Olds T, Dewes O, Heke I, Carter K, Jiang Y, Mhurchu CN: **Screen-Time Weight-loss Intervention Targeting Children at Home (SWITCH): A randomized controlled trial.** *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2014, **11** (1) (no pagination)(111).
32. Bickham DS, Hswen Y, Slaby RG, Rich M: **A Preliminary Evaluation of a School-Based Media Education and Reduction Intervention.** *The journal of primary prevention* 2018, **39**(3):229-245.
33. McCormack GR, Giles-Corti B, Timperio A, Wood G, Villanueva K: **A cross-sectional study of the individual, social, and built environmental correlates of pedometer-based physical activity among elementary school children.** *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2011, **8** (no pagination)(30).
34. Nightingale CM, Rudnicka AR, Donin AS, Sattar N, Cook DG, Whincup PH, Owen CG: **Screen time is associated with adiposity and insulin resistance in children.** *Archives of Disease in Childhood* 2017, **102**(7):612-616.
35. Thorne HT, Smith JJ, Morgan PJ, Babic MJ, Lubans DR: **Video game genre preference, physical activity and screen-time in adolescent boys from low-income communities.** *Journal of Adolescence* 2014, **37**(8):1345-1352.

36. Laurson KR, Lee JA, Gentile DA, Walsh DA, Eisenmann JC: **Concurrent Associations between Physical Activity, Screen Time, and Sleep Duration with Childhood Obesity.** *ISRN Obes* 2014, **2014**:204540.
37. Gomes TN, Katzmarzyk PT, Hedeker D, Fogelholm M, Standage M, Onywera V, Lambert EV, Tremblay MS, Chaput JP, Tudor-Locke C *et al*: **Correlates of compliance with recommended levels of physical activity in children.** *Scientific reports* 2017, **7**(1):16507.
38. Bergh IH, Grydeland M, Bjelland M, Lien N, Andersen LF, Klepp KI, Anderssen SA, Ommundsen Y: **Personal and social-environmental correlates of objectively measured physical activity in Norwegian pre-adolescent children.** *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* 2011, **21**(6):e315-e324.
39. Tanaka C, Tanaka M, Okuda M, Inoue S, Aoyama T, Tanaka S: **Association between objectively evaluated physical activity and sedentary behavior and screen time in primary school children.** *BMC research notes* 2017, **10**(1):175.
40. Nilsson A, Bo Andersen L, Ommundsen Y, Froberg K, Sardinha LB, Piehl-Aulin K, Ekelund U: **Correlates of objectively assessed physical activity and sedentary time in children: A cross-sectional study (The European youth heart study).** *BMC Public Health* 2009, **9** (no pagination)(322).
41. Aguilar-Farias NM-F, P; Chandia-Poblete, D: **Correlates of device-measured physical activity, sedentary behaviour and sleeping in children aged 9-11 years from Chile: ESPACIOS study.** *Retos* 2020, **37**:1-10.
42. Dalene KE, Anderssen SA, Andersen LB, Steene-Johannessen J, Ekelund U, Hansen BH, Kolle E: **Cross-sectional and prospective associations between sleep, screen time, active school travel, sports/exercise participation and physical activity in children and adolescents.** *BMC public health* 2018, **18**(1):705.
43. Zahl-Thanem T, Steinsbekk S, Wichstrom L: **Predictors of Physical Activity in Middle Childhood. A Fixed-Effects Regression Approach.** *Front* 2018, **6**:305.
44. Klitsie T, Corder K, Visscher TL, Atkin AJ, Jones AP, van Sluijs EM: **Children's sedentary behaviour: descriptive epidemiology and associations with objectively-measured sedentary time.** *BMC public health* 2013, **13**:1092.
45. Verloigne M, Van Lippevelde W, Maes L, Yildirim M, Chinapaw M, Manios Y, Androutsos O, Kovacs E, Bringolf-Isler B, Brug J *et al*: **Self-reported TV and computer time do not represent accelerometer-derived total sedentary time in 10 to 12-year-olds.** *European journal of public health* 2013, **23**(1):30-32.
46. van Sluijs EM, Page A, Ommundsen Y, Griffin SJ: **Behavioural and social correlates of sedentary time in young people.** *British journal of sports medicine* 2010, **44**(10):747-755.
47. Gomes TN, dos Santos FK, Santos D, Pereira S, Chaves R, Katzmarzyk PT, Maia J: **Correlates of sedentary time in children: a multilevel modelling approach.** *BMC public health* 2014, **14**:890.
48. de Moraes Ferrari GL, Araujo TL, Oliveira L, Matsudo V, Mire E, Barreira TV, Tudor-Locke C, Katzmarzyk PT: **Association between television viewing and physical activity in 10-year-old Brazilian children.** *Journal of Physical Activity & Health* 2015, **12**(10):1401-1408.
49. Babic MJ, Smith JJ, Morgan PJ, Lonsdale C, Plotnikoff RC, Eather N, Skinner G, Baker AL, Pollock E, Lubans DR: **Intervention to reduce recreational screen-time in adolescents: Outcomes and mediators from the 'Switch-Off 4 Healthy Minds' (S4HM) cluster randomized controlled trial.** *Preventive Medicine* 2016, **91**:50-57.
50. Straker L, Smith A, Hands B, Olds T, Abbott R: **Screen-based media use clusters are related to other activity behaviours and health indicators in adolescents.** *BMC public health* 2013, **13**:1174.
51. Lubans DR, Morgan PJ: **Social, psychological and behavioural correlates of pedometer step counts in a sample of Australian adolescents.** *J Sci Med Sport* 2009, **12**(1):141-147.

52. Garde A, Chowdhury M, Rollinson AU, Johnson M, Prescod P, Chanoine JP, Ansermino JM, Dumont GA: **A Multi-Week Assessment of a Mobile Exergame Intervention in an Elementary School.** *Games for health journal* 2018, **7(1)**:1-8.
53. Graves LE, Ridgers ND, Atkinson G, Stratton G: **The effect of active video gaming on children's physical activity, behavior preferences and body composition.** *Pediatric Exercise Science* 2010, **22(4)**:535-546.
54. Simons M, Brug J, Chinapaw MJM, De Boer M, Seidell J, De Vet E: **Replacing non-active video gaming by active video gaming to prevent excessive weight gain in adolescents.** *PLoS ONE* 2015, **10 (7) (no pagination)**(126023).
55. Staiano AE, Beyl RA, Hsia DS, Katzmarzyk PT, Newton RL: **Twelve weeks of dance exergaming in overweight and obese adolescent girls: Transfer effects on physical activity, screen time, and self-efficacy.** *Journal of Sport and Health Science* 2017, **6(1)**:4-10.
56. Maddison R, Foley L, Ni Mhurchu C, Jiang Y, Jull A, Prapavessis H, Hohepa M, Rodgers A: **Effects of active video games on body composition: a randomized controlled trial.** *American Journal of Clinical Nutrition* 2011, **94(1)**:156-163.
57. Norman GJ, Adams MA, Ramirez ER, Carlson JA, Kerr J, Godbole S, Dillon L, Marshall SJ: **Effects of Behavioral Contingencies on Adolescent Active Videogame Play and Overall Activity: A Randomized Trial.** *Games Health J* 2013, **2(3)**:158-165.
58. Baranowski T, Abdelsamad D, Baranowski J, O'Connor TM, Thompson D, Barnett A, Cerin E, Chen TA: **Impact of an active video game on healthy children's physical activity.** *Pediatrics* 2012, **129(3)**:e636-642.
59. Garde A, Umedaly A, Abulnaga SM, Junker A, Chanoine JP, Johnson M, Ansermino JM, Dumont GA: **Evaluation of a Novel Mobile Exergame in a School-Based Environment.** *Cyberpsychol Behav Soc Netw* 2016, **19(3)**:186-192.
60. Owen SG, Garne JC, Mark Loftin J, Blerk NV, Ermi K: **Changes in physical activity and fitness after 3 months of home wii fit™ use.** *Journal of Strength and Conditioning Research* 2011, **25(11)**:3191-3197.
61. Ramsey Buchanan L, Rooks-Peck CR, Finnie RKC, Wethington HR, Jacob V, Fulton JE, Johnson DB, Kahwati LC, Pratt CA, Ramirez G *et al*: **Reducing Recreational Sedentary Screen Time: A Community Guide Systematic Review.** *American Journal of Preventive Medicine* 2016, **50(3)**:402-415.
62. Wu L, Sun S, He Y, Jiang B: **The effect of interventions targeting screen time reduction.** *Medicine (United States)* 2016, **95 (27) (no pagination)**(e4029).
63. Sterne JA, Hernan MA, Reeves BC, Savovic J, Berkman ND, Viswanathan M, Henry D, Altman DG, Ansari MT, Boutron I *et al*: **ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions.** *Bmj* 2016, **355**:i4919.
64. Sterne JAC, Savovic J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, Cates CJ, Cheng HY, Corbett MS, Eldridge SM *et al*: **RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials.** *Bmj* 2019, **366**:l4898.
65. **Revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized trials (RoB 2)**
66. **<https://www.bristol.ac.uk/population-health-sciences/centres/cresyda/barr/riskofbias/robins-e/>**
67. Borenstein M: **Introduction to meta-analysis.** Chichester, West Sussex, U.K.;Hoboken,; John Wiley & Sons; 2009.



**Syddansk Universitet**

Telefon: +45 6550 1000  
sdu@sdu.dk  
www.sdu.dk