

RAPPORT

2024

PARAPLYOVERSIKT

Skjermbruks påvirkning på barn og ungdoms fysiske helse målt som muskel-skjelettsmerter, hodepine og øyehelse

<b>Utgitt av</b>	Folkehelseinstituttet Område for helsetjenester
<b>Tittel</b>	Skjermbruks påvirkning på barn og ungdoms fysiske helse målt som muskel-skjelettsmerter, hodepine og øyehelse: en paraplyoversikt
<b>English title</b>	Screen use and children and adolescents' physical health assessed as musculoskeletal pain, headache and eye health: an umbrella review
<b>Ansvarlig</b>	Guri Rørtveit, direktør
<b>Forfattere</b>	Liv Giske, prosjektleder, <i>seniorforsker</i> Gunn Elisabeth Vist, <i>seniorforsker</i> Nikita Baiju, <i>forsker</i> Tiril Cecilie Borge, <i>forsker</i> Ingeborg Beate Lidal, <i>seniorrådgiver</i> Lien Nguyen, <i>spesialbibliotekar</i>
<b>ISBN</b>	978-82-8406-453-6
<b>Publikasjonstype</b>	Paraplyoversikt
<b>Antall sider</b>	56 (78 inklusiv vedlegg)
<b>Oppdragsgiver</b>	Skjermbrukutvalget
<b>Emneord(MeSH)</b>	Child, Adolescent, Screen time
<b>Sitering</b>	Giske L, Vist GE, Baiju N, Borge TC, Lidal IB, Nguyen L. Skjermbruks påvirkning på barn og ungdoms fysiske helse målt som muskel-skjelettsmert, hodepine og øyehelse: en paraplyoversikt. [Screen use and children and adolescents' physical health assessed as musculoskeletal pain, headache and eye health: an umbrella review]. Oslo: Folkehelseinstituttet, 2024.

---

# Innhold

<b>INNHold</b>	<b>3</b>
<b>HOVEDBUdSKAP</b>	<b>5</b>
<b>SAMMENDRAG</b>	<b>6</b>
<b>KEY MESSAGES</b>	<b>9</b>
<b>EXECUTIVE SUMMARY (ENGLISH)</b>	<b>10</b>
<b>FORORD</b>	<b>13</b>
<b>ORDLISTE</b>	<b>15</b>
<b>INNLEDNING</b>	<b>17</b>
Beskrivelse av problemet	17
Hvorfor er det viktig å utføre denne kunnskapsoppsummeringen?	20
Mål og problemstilling	20
<b>METODE</b>	<b>21</b>
Prosjektplan	21
Inklusjonskriterier	21
Litteratursøk	24
Utvelging av systematiske oversikter	24
Vurdering av metodisk kvalitet i systematiske oversikter	25
Uthenting av data	25
Presentasjon og beskrivelse av resultatene	25
Vurdering av tillit til resultatene	26
Andre vurderinger	28
<b>RESULTATER</b>	<b>29</b>
Resultater av litteratursøket og utvelgelse av studier	29
Metodisk kvalitet for de 13 vurderte systematiske oversiktene	30
Muskel-skjelettsmerter	34
Øyehelse	39
<b>DISKUSJON</b>	<b>47</b>
Hovedfunn	47
Er kunnskapsgrunnlaget dekkende og anvendelige?	48
Kan vi stole på kunnskapsgrunnlaget?	48
Styrker og svakheter ved denne paraplyoversikten	49

Overensstemmelse med andre litteraturoversikter og studier	50
Resultatenes betydning for praksis	52
Kunnskapshull	52
<b>KONKLUSJON</b>	<b>53</b>
<b>REFERANSER</b>	<b>54</b>
<b>VEDLEGG 1: SØKESTRATEGI</b>	<b>57</b>
<b>VEDLEGG 2: AMSTAR 2</b>	<b>65</b>
Den fulle sjekklisten til AMSTAR 2 med alle underspørsmålene	65
Våre tolkninger av AMSTAR 2 spørsmålene:	68
Tretten systematiske oversikter for AMSTAR 2 vurderinger	70
<b>VEDLEGG 3: EKSKLUDERTE REFERANSER</b>	<b>72</b>
Liste over ekskluderte studier lest i fulltekst, n = 16	72
Liste over systematiske oversikter ekskludert (AMSTAR 2-vurderinger), n = 7	73
Beskrivelse av de 13 systematiske oversiktene vurdert med AMSTAR 2	74
<b>VEDLEGG 4</b>	<b>76</b>
Primærstudier inkludert i Foreman 2021 og Wang 2020	76
Primærstudier inkludert i Lau 2023, Li 2022 og Yang 2022	76
Resultater fra Tholl 2022	78

# Hovedbudskap

Skjermbruk kan ha både positive og negative konsekvenser for helse hos barn og ungdom, men resultatene fra studier er ikke entydige. Vi utarbeidet en paraplyoversikt som undersøkte assosiasjonen mellom skjermtid og fysisk helse målt som muskel-skjelettsmerter, hodepine og øyehelse hos barn og ungdom i alderen 0 til 19 år

Vi identifiserte seks relevante systematiske oversikter som vi kvalitetsvurderte med AMSTAR 2. Fire var av moderat metodisk kvalitet og to var av lav kvalitet. To oversikter undersøkte assosiasjonen mellom skjermtid og muskel-skjelettsmerter inkludert hodepine og fire mellom skjermtid og øyehelse. De inkluderte studiene var hovedsakelig tverrsnittstudier.

Ut fra hva oversiktene rapporterte fant vi:

- Muligens en positiv assosiasjon mellom skjermtid, som regel over minst 3 timer per dag, og muskel-skjelettsmerter generelt og korsryggsmerter.
- Muligens en positiv assosiasjon mellom skjermtid og hodepine hos gutter, gutter og jenter samlet, men ikke hos jenter alene.
- Det er usikkert om det er en positiv assosiasjon mellom skjermtid og forekomst av nærsynthet.
- Muligens en positiv assosiasjon mellom skjermtid og tørre øyne. For skjermtretthet var resultatene usikre.
- Det er usikkert om økt skjermtid under covid 19-pandemien var assosiert med økt grad av nærsynthet.

Kunnskapshull: Vi mangler systematiske oversikter av høy kvalitet som har undersøkt effekter og konsekvenser av skjermtid på muskel-skjelettsmerter og øyehelse. Til dette trengs prospektive studier med (langtids)oppfølging og randomiserte studier med kontrollgrupper for å kunne vurdere årsaksforhold.

Tittel: Skjermbruks påvirkning på barn og ungdoms fysiske helse målt som muskel-skjelettsmerter, hodepine og øyehelse: en paraplyoversikt

## Hvem står bak denne publikasjonen?

Folkehelseinstituttet, på oppdrag fra Skjermbrukutvalget

## Når ble litteratursøket avsluttet?

Desember 2023

## Eksterne fageksperter og fagfeller:

Rune Brautaset, professor, optometrist, Karolinska Institutet, Avd for klinisk neurovitenskap, ögon och syn, Sverige

Lars Wichstrøm, professor, spesialist i klinisk barne- og ungdomspsykologi, NTNU

---

# Sammendrag

## Innledning

Barn og ungdom bruker digitale skjermer på de fleste arenaer. Skjermbruk kan ha både positive og negative konsekvenser for helse og utvikling, men resultatene fra studier er ikke entydige. På oppdrag fra Skjermbrukutvalget har vi utarbeidet en paraplyoversikt om effekter og konsekvenser av skjermbruk på fysisk helse hos barn og ungdom (0 til 19 år) der vi har oppsummert de nyeste systematiske oversiktene som søker å gi svar på disse spørsmålene.

## Hensikt

Hensikten var å besvare følgende spørsmål: Hvordan påvirker digital skjermtid barn og ungdoms (0-19 år) fysiske helse, målt som muskel-skjelettsmerter, hodepine og øyehelse?

## Metode

Vi gjennomførte et systematisk litteratursøk i Medline, PsycINFO, Embase og Epistemonikos, i desember 2023. To prosjektmedarbeidere gjorde uavhengige vurderinger av referansenes tittel og sammendrag, og vurderte deretter relevante systematiske oversikter i fulltekst, opp mot inklusjonskriteriene. Vi inkluderte systematiske oversikter som undersøkte skjermbruk og barn og ungdoms (0-19 år) fysiske helse målt som muskel-skjelettsmerter, hodepine og øyehelse. To prosjektmedarbeidere gjorde uavhengige kvalitetsvurderinger av de relevante systematiske oversiktene med AMSTAR 2-sjekklisten. Én medarbeider hentet ut resultater og en annen medarbeider kontrollerte uthentingen. For muskel-skjelettsmerter hentet vi ut resultater om muskel-skjelettsmerter generelt, korsryggsmerter, nakkesmerter, skulder-/armsmerter og hodepine. For øyehelse hentet vi ut resultater for nærsynthet (myopi), tørre øyne og skjermtretthet samt for nærsynthet målt under covid 19-pandemien sammenliknet med før pandemien. Hensikten var også å hente ut data for undergrupper av populasjonen etter aldersinndeling samt funksjonsevne, sosioøkonomisk status, biologisk kjønn, seksuell orientering og etnisk/kulturell minoritetsstatus. Aldersinndeling var sparsomt rapportert, og for de øvrige undergruppene manglet resultater. Tilliten til resultatene vurderte vi med GRADE-tilnærmingen (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation). Grad av tillit er delt i fire kategorier som: høy, middels, lav og svært lav tillit.

## Resultater

Vi identifiserte 13 relevante systematiske oversikter og inkluderte de seks nyeste av høyest kvalitet som omhandlet utfallene. Vi sammenliknet også hvilke primærstudier som var inkludert i alle de 13 oversiktene for å vurdere omfanget og overlapp av inkluderte primærstudier i oversiktene. To systematiske oversikter undersøkte assosiasjonen mellom skjermtid og muskel-skjelettsmerter og hodepine der én ble vurdert til å være av lav kvalitet og én av moderat kvalitet. Fire systematiske oversikter undersøkte assosiasjonen mellom skjermtid og øyehelse der én var av lav kvalitet og tre var av moderat kvalitet. De inkluderte primærstudiene var hovedsakelig tverrsnittstudier. Dette medfører at vi bare kan få svar på om skjermtid og utfallene samvarierer / er assosiert, ikke om årsaksforhold.

### ***Muskel-skjelettsmerter og hodepine:***

En positiv assosiasjon var rapportert mellom skjermtid (som regel over 3 timer per dag) og muskel-skjelettsmerter generelt, korsryggsmerter og hodepine. Den positive assosiasjonen for hodepine var rapportert for gutter og gutter og jenter samlet, men ikke for jenter alene. Aldersgruppen var 11 til 19 år. Vi vurderte tilliten til disse resultatene som lav.

For assosiasjonen mellom skjermtid og nakkesmerter eller skulder- og albuesmerter var resultatene usikre, der det ble rapportert om både en positiv assosiasjon og en liten eller ingen assosiasjon i primærstudiene. Vi vurderte tilliten til resultatene som svært lav.

### ***Øyehelse:***

Én oversikt rapporterte liten eller ingen assosiasjon mellom skjermtid og nærsynthet i en metaanalyse av prospektive studier hos barn og ungdom i alderen 3 til 19 år. Vi vurderte tilliten til resultatet som lav. I metaanalysene av tverrsnittstudiene var assosiasjonen positiv, men disse resultatene var usikre og vi har svært lav tillit til dokumentasjonen. Forfatterne rapporterte at bruk av smarttelefon kunne være assosiert med økt risiko for myopi, men at det var utilstrekkelig og motstridene dokumentasjon for sammenhengen mellom skjermbruk og nærsynthet.

Én oversikt rapporterte en positiv assosiasjon mellom én times økt skjermtid per dag og tørre øyne (DED: Dry Eye Disease) hos barn i alderen 7 til 12 år. For deltakere med DED som stoppet skjermbruken i fire uker sank DED-raten med 100 % sammenliknet med 13,3 % hos dem som fortsatte med skjermbruk i fire uker. Vi har lav tillit til resultatet.

Én oversikt rapporterte om en positiv assosiasjon mellom skjermtid over tre til fire timer per dag og skjermtretthet hos ungdommer i alderen 13 til 22 år. Forfatterne hadde ikke oppgitt estimater. Vi har svært lav tillit til resultatene som dermed er usikre.

Én oversikt rapporterte om progresjon av nærsynthet og økt skjermtid under covid 19-pandemien sammenliknet med før pandemien hos barn i alderen 5 til 18 år, men det er usikkert om den økte skjermtiden var assosiert med økt grad av nærsynthet.

## Diskusjon

Vi har systematisk oppsummert systematiske oversikter som undersøker skjermbruk og barn og ungdoms fysiske helse målt som muskel-skjelettsmerter og øyehelse. Vi la vekt på videreformidling av de nyeste oversiktene av høyest metodisk kvalitet, og ekskluderte systematiske oversikter av kritisk lav metodisk kvalitet. Men selv den beste systematiske oversikten kan ikke gi sikrere konklusjoner enn hva de tilgjengelige og inkluderte studiene viser. En systematisk oversikt av høy kvalitet kan inneholde dårlig utførte studier og en oversikt av kritisk lav metodisk kvalitet kan inneholde de beste studiene. Vi antar likevel at vi har fått med de mest relevante oversiktene, som igjen har inkludert de mest relevante primærstudiene, siden vi sammenliknet hvilke primærstudier som var inkludert i oversiktene som hadde samme problemstilling, populasjon og utfall.

Hensikten var å undersøke effekter og konsekvenser av skjermbruk for barn og ungdom i alderen 0 -19 år samt for flere undergrupper av populasjonen. De inkluderte primærstudiene i oversiktene var så og si kun tverrsnittstudier som ikke kunne vurdere årsaksforhold, det vil si om det ene fører til det andre. Dokumentasjonen er derfor begrenset og mangelfull. Vi identifiserte følgende kunnskapshull:

- Relevante systematiske oversikter av høy kvalitet med tilstrekkelig informasjon om populasjon og utfall manglet.
- Primærstudier med kontrollgrupper med lav risiko for systematiske skjevheter der det var mulig å trekke konklusjoner om årsak, manglet. Dette var en vesentlig og betydelig mangel.
- Vi hadde til hensikt å innhente informasjon fra subgruppeanalyser av flere undergrupper av populasjonen som funksjonsevne, sosioøkonomisk status, biologisk kjønn, seksuell orientering (LHBTQ+) og etnisk/ kulturell minoritetstatus, men dette var ikke mulig siden disse dataene ikke var rapportert fra studiene. Sortering på aldersgrupper var også hensikten, men var meget sparsomt undersøkt.

## Konklusjon

Vi har systematisk inkludert og oppsummert resultater fra systematiske oversikter som undersøker skjermbruk og barn og ungdoms fysiske helse målt som muskel-skjelettsmerter, hodepine og øyehelse. Vi identifiserte kun systematiske oversikter av lav og moderat metodisk kvalitet som hovedsakelig hadde inkludert tverrsnittstudier. Dokumentasjonen kan dermed bare besvare samvariasjon og assosiasjon mellom skjermtid og utfallene, ikke om effekter og konsekvenser. Resultatene fra de inkluderte systematiske oversiktene indikerte en mulig positiv assosiasjon mellom skjermtid og muskel-skjelettsmerter generelt, korsryggsmerter og hodepine. Som regel var alderen på barna og ungdommene mellom 10 og 20 år. For assosiasjonen mellom skjermtid og nærsynthet var resultatene usikre. I disse analysene var aldersspennet mellom 3 og 19 år. Systematiske oversikter av høy metodisk kvalitet som oppsummerer godt kontrollerte prospektive primærstudier som undersøker årsaksforhold mangler, og bør undersøkes videre.



# Key messages

Screen use can have both positive and negative consequences for the health of children and adolescents, but the results from studies are not consistent. We conducted an umbrella review examining the association between screen time and physical health measured as musculoskeletal pain, headaches and eye health in children and adolescents aged 0 to 19 years.

We identified six relevant systematic reviews that we assessed for quality using AMSTAR 2. Four were of moderate quality, and two were of low quality. Two reviews investigated the association between screen time and musculoskeletal pain including headaches, and four examined the association between screen time and eye health. The included studies were mainly cross-sectional.

Based on what the reviews reported, we found:

- Possibly a positive association between screen time, usually over at least 3 hours per day, and musculoskeletal pain in general, and low back pain.
- Possibly a positive association between screen time and headaches in boys, boys and girls combined, but not in girls alone.
- It is uncertain whether there is a positive association between screen time and the prevalence of myopia.
- Possibly a positive association between screen time and Dry Eyes Disease. For Digital Eye Strain, the results were uncertain.
- It is uncertain whether increased screen time during the COVID-19 pandemic was associated with increased progression of myopia.

Knowledge gaps: We lack high-quality systematic reviews that have examined the effects and consequences of screen time on musculoskeletal pain and eye health. Prospective studies with (long-term) follow-up and randomised studies with control groups are needed to assess causality.

**Title:**

Screen use and children and adolescents' physical health assessed as musculoskeletal pain, headaches, and eye health: an umbrella review.

**Publisher:**

The Norwegian Institute of Public Health conducted the review based on a commission from the Screen use committee.

**Updated:**

Last search for studies:  
Desember 2023

**Peer review:**

Rune Brautaset,  
Professor, optometrist,  
Karolinska Institutet,  
Department of Clinical  
Neuroscience, Eye  
and Vision, Sweden

Lars Wichstrøm,  
Professor, specialist in  
clinical child and adolescent  
psychology,  
NTNU

---

# Executive summary (English)

## Introduction

Children and adolescents use digital screens in most settings. Screen use can have both positive and negative consequences for health and development, but the results from studies are not consistent. On behalf of the Screen Use Committee, we have conducted an umbrella review on the effects and consequences of screen use on physical health in children and adolescents (0 to 19 years old), summarizing the latest systematic reviews aiming to answer these questions.

## Objective

The objective was to answer the following questions: How does digital screen time affect the physical health of children and adolescents (0-19 years old), measured as musculoskeletal pain, headaches, and eye health?

## Method

We conducted a systematic literature search in Medline, PsycINFO, Embase, and Epistemonikos in December 2023. Two project members independently assessed the title and abstract of the references, and then evaluated relevant systematic reviews in full text against the inclusion criteria. We included systematic reviews examining screen use and the physical health of children and adolescents (0-19 years old) measured as musculoskeletal pain, headaches, and eye health. Two project members independently assessed the quality of the relevant systematic reviews using the AMSTAR 2 checklist. One member extracted results, and another member verified the extraction. For musculoskeletal pain, we extracted results on musculoskeletal pain in general, lower back pain, neck pain, shoulder/arm pain, and headaches. For eye health, we extracted results for myopia, Dry Eye Disease, Digital Eye Strain, as well as myopia measured during the COVID-19 pandemic compared to before the pandemic. We also aimed to extract data for subgroups of the population based on age group, functional ability, socioeconomic status, biological gender, sexual orientation, and ethnic/cultural minority status. Age classification was sparsely reported, and there was no reporting for the other subgroups. We assessed the certainty of the evidence using the GRADE approach (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation). Certainty levels are divided into four categories: high, moderate, low, and very low certainty.

## Results

We identified 13 relevant systematic reviews and included the six newest and highest-quality ones addressing the outcomes. We also compared the primary studies included

in all 13 reviews to assess the extent and overlap of included primary studies. Two systematic reviews examined the association between screen time and musculoskeletal pain and headaches: we rated one as low quality and one as moderate quality. Four systematic reviews examined the association between screen time and eye health: we rated one as low quality and three as moderate quality. The included primary studies were mainly cross-sectional. This means that we can only ascertain whether screen time and the outcomes are correlated/associated, not about causal relationship.

***Musculoskeletal pain and headaches:***

A positive association was reported between screen time (usually above 3 hours per day) and musculoskeletal pain in general, lower back pain, and headaches. The positive association for headaches was reported for boys and boys and girls combined, but not for girls alone. The age group was 11 to 19 years old. We assessed the certainty of the evidence in these results as low.

For the association between screen time and neck pain or shoulder and elbow pain, the results were uncertain, with reports of both a positive association and little or no association in the primary studies. We assessed the certainty of the evidence as very low.

***Eye health:***

One review reported little or no association between screen time and myopia in a meta-analysis of prospective studies in children and adolescents aged 3 to 19 years old. We assessed the confidence in the result as low. In the meta-analyses of cross-sectional studies, the association was positive, but these results were uncertain, and we have very certainty of the evidence. The authors reported that smartphone use could be associated with an increased risk of myopia, but there was insufficient and conflicting evidence for the relationship between screen use and myopia.

One review found a positive association between one hour of increased screen time per day and Dry Eyes Disease (DED) in children aged 7 to 12 years old. For participants with DED who stopped screen use for four weeks, the DED rate decreased by 100% compared to 13.3% in those diagnosed with DED but continued screen use for four weeks. We have low certainty of the evidence.

One review reported a positive association between screen time of over three to four hours per day and Digital Eye Strain in adolescents aged 13 to 22 years old. The authors of the review did not provide estimates. We assessed the certainty of the evidence as very low. The results are therefore uncertain.

One review reported on the progression of myopia and increased screen time during the COVID-19 pandemic compared to before the pandemic in children aged 5 to 18 years, but it is uncertain whether the increased screen time was associated with an increased degree of myopia.

## Discussion

We have systematically summarized systematic reviews examining screen use and the physical health of children and adolescents measured as musculoskeletal pain and eye health. We focused on the latest reviews of highest methodological quality and excluded systematic reviews of critically low methodological quality. However, even the best systematic review cannot provide more reliable conclusions than what the available and included studies show. A systematic review of high quality may include poorly conducted studies, and a review of critically low methodological quality may include the best studies. Nevertheless, we assume that we have included the most relevant reviews, which in turn have included the most relevant primary studies, since we compared which primary studies were included in the reviews that had the same research question, population, and outcome.

The aim of the umbrella review was to investigate the effects and consequences of screen use for children and adolescents aged 0-19 years and for several subgroups of the population. The included primary studies in the reviews were almost exclusively cross-sectional studies that could not assess causality, i.e., whether one leads to the other. Therefore, the documentation is limited and deficient. We identified the following knowledge gaps:

- Relevant systematic reviews of high quality with sufficient information on population and outcomes were lacking.
- Primary studies with control groups with low risk of systematic biases where it was possible to draw conclusions about causality were lacking. This was a significant and substantial deficiency.
- We intended to perform subgroup analyses of several subgroups of the population such as functional ability, socioeconomic status, biological gender, sexual orientation (LGBTQ+), and ethnic/cultural minority status, but this was not possible since these data were not presented in the studies. Sorting by age groups was also intended, but was sparsely investigated.

## Conclusion

We have systematically included and summarized results of systematic reviews examining screen use and the physical health of children and adolescents measured as musculoskeletal pain, headaches, and eye health. We identified only systematic reviews of low and moderate methodological quality that mainly included cross-sectional studies. Therefore, the documentation can only inform about correlation and association between screen time and the outcomes, not causality. The results from the included systematic reviews indicated a possible association between screen time and musculoskeletal pain in general, low back pain, and headaches. As a rule, the age of the children and adolescents was between 10 and 20 years. For the association between screen time and myopia, the results were uncertain. In these analyses, the age range was between 3 and 19 years. Systematic reviews of high methodological quality summarizing well-controlled prospective studies examining causality are lacking and should be further investigated.

---

# Forord

Område for helsetjenester, Folkehelseinstituttet (FHI) fikk i desember 2023 i oppdrag av Sekretariatet for skjermbrukutvalget å utarbeide to paraplyoversikter (systematiske oversikter over systematiske oversikter) om effekter og konsekvenser av barn og ungdoms (0 til 19 år) skjermbruk. Begge prosjektene er beskrevet i samme prosjektplan ([Skjermbruks påvirkning på barn og ungdoms fysiske helse og utvikling: Prosjektplan for to paraplyoversikter - FHI](#)).

Denne paraplyoversikten oppsummerer skjermbruks påvirkning på fysisk helse (målt som muskel- og skjelettplager, hodepine og øyehelse) hos barn og ungdom i alderen 0 til 19 år. Den andre paraplyoversikten oppsummerer skjermbruks påvirkning på emosjonell, kognitiv og motorisk utvikling hos barn og ungdom i alderen 0 til 19 år. Den presenteres i en separat rapport. Formålet er at skjermbrukutvalget skal bruke paraplyoversiktene som del av kunnskapsgrunnlaget i arbeidet med utarbeidelsen av en Norsk Offentlig Utredning (NOU) om hvordan barn og ungdoms skjermbruk i barnehage, skole og fritid, påvirker helse, livskvalitet, læring og oppvekst.

Vår kontaktperson i skjermbrukutvalget, Ragnar Nesvåg (Kunnskapsdepartementet) har bidratt FHI ved kontakt og utveksling av informasjon med en forskningsgruppe ved Folkhälsomyndigheten i Sverige. Denne forskergruppen er godt i gang med oppsummering av effekter og konsekvenser av skjermbruk på psykisk helse og andre relevante deler av fysisk helse som fedme, fysisk aktivitet og søvn. Hensikten med informasjonsutvekslingen er å fordele oppgavene mellom landene slik at arbeidet med å oppsummere konsekvenser av skjermbruk hos barn og ungdom dekker de fleste relevante utfallsmålene uten å overlape.

## Finansiering:

Skjermbrukutvalget finansierte oppsummeringen og tydeliggjorde problemstillingen og inklusjonskriteriene, men hadde ingen rolle i utarbeidelsen av oppsummeringen.

## Bidragstere

Interne teamledere ved FHI:

Teamleder 1, oppsummering om fysisk helse: Liv Giske

Teamleder 2, oppsummering om utvikling: Gunn Vist

Prosjektmedarbeidere:

- Tiril Cecilie Borge
- Nikita Baiju
- Ingeborg Beate Lidal
- Hong Lien Nguyen, bibliotekar

Eksterne fagekspertter:

- Lars Wichstrøm, professor, spesialist i klinisk barne- og ungdomspsykologi, NTNU
- Rune Brautaset, professor, optometrist, Karolinska Institutet, Avd for klinisk neurovetenskap, ögon och syn, Sverige

En stor takk til Rune Brautaset, professor, Karolinska Institutet, og ekstern fagekspert og Lars Wichstrøm, professor, NTNU for ekstern fagfellelvurdering. En takk også til Hans Bugge Bergsund, forsker, for intern fagfellelvurdering.

### **Oppgitte interessekonflikter**

Alle forfattere og fagfeller har fylt ut et skjema som kartlegger mulige interessekonflikter. Ingen oppgir interessekonflikter.

Folkehelseinstituttet tar det fulle ansvaret for innholdet i rapporten.

Rigmor Berg

*Konstituert fagdirektør og  
avdelingsdirektør*

Liv Giske

*teamleder*

# Ordliste

Begreper / forkortelser	Forklaring
AHRQ	Agencies for Healthcare and Research and Quality
Axial lengde	Øyets lengde – og et mål på nærsynthet
Digital Eye Strain (DES)	Skjermtretthet
Dry Eye Disease (DED)	Tørre øyne
Hodepine	Omfatter migrene, spenningshodepine og andre typer/uspesifisert hodepine; på engelsk: overall migraine, migraine with aura, migraine without aura, chronic migraine, overall tensiontype headache, and unclassified headache
Insidens	Antall nye tilfeller i et gitt tidsrom
Kausalitet	Fra Matematikk.org (1): «For å finne ut om noe (årsak) fører til noe annet (effekt), må det foreligge en statistisk sammenheng (korrelasjon) mellom årsaksvariabelen og effektvariabelen. Det må være en bestemt tidsrekkefølge mellom variablene; årsak må komme før effekt»
Konfunderende faktorer	Forvekslingsfaktorer En konfunderende faktor er en variabel som er assosiert både med påvirkningsfaktoren og utfallet i en studie. Det er ikke en mellomliggende variabel som formidler effekt (en mekanisme), men en variabel som skaper en tilsynelatende sammenheng eller som skjuler en sann sammenheng mellom påvirkningen og utfallet. For observasjonsstudier er det viktig å vurdere eventuelt justere for konfunderende faktorer
Korrelasjon	Korrelasjon er i statistikk og sannsynlighetsregning et mål på styrken og retningen på den lineære samvariasjonen mellom to variabler. Får et tall mellom -1 og 1. Korrelasjonen sier ingen ting om kausalitet – det vil si vi vet ikke om den ene er årsak til den andre eller omvendt.
LHBTQ+	Lesbisk, Gay, Biseksuell, Transkjønnet, Transeksuell, 2 / Two-Spirit, Queer, Qbruk, Intersex, Aseksuell, Ally + Panseksuell,+ Agenda,+ Gender Queer,+ Bigender,+ Kjønnsvariant,+ Pangender

Myopi	Nærsynthet (2); dette skyldes at brennpunktet for synsinntrykk ligger foran øyet. Det som er nærmere vil være klarere, mens det som er lengre vekk oppfattes uklart og tåkete. Grad av nærsynthet angis i dioptrier (D) med negativt fortegn, for eksempel -5,0 D. Nærsynthet defineres som lik eller dårligere enn -0,5 D.
Myopi progresjonsrate	Mål på progresjon av myopi (nærsynthet)
NHI	Er en videreutvikling av siden Pasienthandboka.no og eies av Norsk Helseinformatikk (NHI). Nettsiden er et norsk, medisinsk nettsted først og fremst med tanke på opplysning om helse, symptomer og sykdommer.
Prevalens	Forekomst. Antall tilfeller på et gitt tidspunkt
Sfærisk ekvivalent (SE)	Den gjennomsnittlige synsfeilen i ett øye når man tar gjennomsnittet av den sfæriske og astigmatiske synsfeilen. Nærsynthet defineres som sfærisk ekvivalent (SE) < -0,5 D (dioptrier),
Skjermtretthet	Ved langvarig bruk av skjerm vil den konstante avstanden til skjermen etter hvert gjøre øyemusklene slitne (oppleves som tretthet) på samme måte som ved annet statisk arbeid. I tillegg vil konsentrasjonen medføre at man blunker sjeldnere (3).
Smerte	Defineres av IASP (International Association for the Study of Pain) som en ubehagelig sensorisk og emosjonell opplevelse som er forbundet med, eller likner opplevelsen forbundet med, faktisk eller potensiell vevsskade
Statisk arbeid	Er når muskelen trekker seg sammen uten å endre lengde og skape kroppslig bevegelse
Øyehelse	Øyehelse omfatter flere ulike tilstander, for eksempel (4): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nærsynthet – myopi – øyet er for «stort» i forhold til linsens brytningskraft – brytningen skjer foran netthinnen istedenfor i et punkt på netthinnen</li> <li>• Langsyntet – hyperopi- øyet er for «kort» i forhold til linsens brytningskraft - brytningen skjer først i et punkt bak netthinnen</li> <li>• Skjermtretthet – ved langvarig og konsentrert tid brukt på skjerm</li> </ul>



---

# Innledning

---

## Beskrivelse av problemet

---

Digitale skjermer brukes av barn og unge i dag på de fleste arenaer, og kan ha både positive og negative konsekvenser for helse og utvikling. Med digitale skjermer menes smarttelefoner, pc, TV, nettbrett og spillkonsoll. Muskel- og skjelettsmerter relatert til bruk av skjerm vil i denne sammenhengen omfatte tilstander som innebærer smerter i rygg, nakke og skuldre/-armer.

### Muskel-skjelettsmerter

Muskel-skjelettsmerter er diagnosegruppen som «rammer flest og koster mest» og er noe som rammer de fleste en eller annen gang i løpet av livet (5). Den vanligste plagen er korsryggsmerter etterfulgt av nakke- og skuldresmerter. I den norske Ungdata undersøkelsen fra 2019 rapporterte for eksempel 24 % av ungdommene nakke- eller skuldresmerter ofte eller daglig den siste måneden (6). Jenter rapporterer vanligvis høyere forekomst enn gutter (6). Muskel-skjelettsmerter defineres gjerne som akutte når de varer mindre enn fire uker og langvarige når de varer over tre måneder. Årsaker til muskel-skjelettsmerter anses å være multifaktoriell og ulike biologiske, sosiale og psykologiske faktorer kan påvirke. Smerte defineres av the International Association for the Study of Pain (IASP) som en ubehagelig sensorisk og emosjonell opplevelse som er forbundet med, eller likner opplevelsen forbundet med, faktisk eller potensiell vevsskade (7). Forskere innen arbeidsmedisin deler risikofaktorene for utvikling av muskel-skjelettsmerter/plager inn i to hovedgrupper – enten som mekaniske påkjenninger (for eksempel repetitivt og langvarig statisk arbeid eller ved tungt fysisk arbeid) eller som psykologiske og sosiale påkjenninger (tidspress, manglende kontroll, konflikter eller mobbing) samt i ulike kombinasjoner av disse to (8). Smerte er en subjektiv opplevelse, og måles eller vurderes derfor av personen selv. Det finnes ulike validerte spørreskjema eller skalaer for måling av smerte og som kan benyttes for ulike tidsrom, for eksempel akkurat nå, siste døgn, siste uke eller for tidsperioden man er ute etter.

### Hodepine

Hodepine er rapportert å forekomme hos 1 av 20 barn i førskolealder, og problemet øker med barnets alder (9). Hodepine er et symptom som kan forekomme som spredte episoder eller mer regelmessig og tilbakevendende hos barn og ungdom. Det dreier seg ofte om uspesifikke hodepineplager eller spenningshodepine, mens noen barn og ungdommer får diagnostisert migrene (10). Hodepine kan også være del av symptombildet

ved andre sykdommer eller skader. I sammenheng med skjermbruk, er det først og fremst uspesifikke hodepineplager, spenningshodepine, og migrene som er av relevans. Slike plager kan være knyttet til spenninger i muskler rundt nakke og i hodet- og skjelettplager og øyehelse, og på samme måte kan øyehelse være knyttet til hodepine og muskel- og skjelettplager (11).

## **Øyehelse**

Øyehelse, slik det er definert av American Academy of Ophthalmology, er av sentral betydning for å opprettholde god livskvalitet og selvstendighet gjennom hele livet. Dette inkluderer en rekke handlinger og atferd rettet mot å beskytte synet, forhindre utvikling av nærsynthet og utbrudd av øyesykdommer og komplikasjoner (12). For at øyet skal fungere optimalt trenger vi å variere avstand til det vi ser på. Mye nærarbeid som økt skjermtid vil kunne medvirke til utvikling av nærsynthet. Hos voksne er det rapportert at skjermbruk og skjermtid kan påvirke utvikling av nærsynthet, fokuseringsproblemer, smerter i nakke og hodepine (11).

## **Nærsynthet**

Ifølge norsk helseinformatikk (NIH) er nærsynthet en svært vanlig tilstand. Tilstanden er arvelig, men påvirkes av ytre faktorer. På NHIs webside står det at (2):

«I Øst-Asia er nærmere 70 prosent nærsynte. Tall fra Norge viser at ca. 35 prosent er nærsynte. Forekomsten er forholdsvis lav blant småbarn. Den øker sterkt i skolealderen og øker ytterligere blant ungdom voksne i alderen 17-25 år. Synet stabiliserer seg i 30-40 årsalderen. Etter 50 årsalderen synker forekomsten noe. Forekomsten av nærsynthet i verden er økende og er beregnet til å øke til 50 prosent for myopi og 10 prosent for uttalt myopi innen år 2050.»

De fleste nyfødte barn har et øye som er ca 2/3 i størrelse sammenlignet med et voksent øye, det vil si at øyets lengde, axial lengde, er cirka 16 mm sammenlignet med 24 mm hos voksne (13). Øyet og den axiale lengden vokser fort de første årene, men om øyet vokser seg lengre enn hvor brennpunktet for synsinntrykket ligger, blir øyet nærsynt. Nærsynthet, også kjent som myopi, er en vanlig synsfeil der en person har problemer med å se på avstand. Nærsynthet skyldes altså at brennpunktet for synsinntrykk ligger foran øyet. Det som er nærme vil være klarere, mens det som er lengre vekk oppfattes uklart og tåkete. Nærsynthet defineres etter om sfærisk ekvivalent (SE) er lik eller mere enn -0,5 D (dioptrier), og graden av nærsynthet angis i dioptere (D) med negativt fortegn, for eksempel -5,0 D. Myopi graderes ofte til mild nærsynthet opp til -3 dioptrier og middels nærsynthet opp til -6 dioptrier. Dersom man har mer enn -6 dioptrier ansees man å være kraftig nærsynt. Progresjonen av nærsynthet varierer fra person til person og kan påvirkes av genetikk, miljøfaktorer og livsstil. Generelt sett har nærsynthet en tendens til å øke i barndommen og ungdomsårene, stabiliseres vanligvis i 20-årene, og kan fortsette å forverres litt i tidlig voksen alder (14). Nærsynthet utvikler seg vanligvis med alderen:

- Barndom til ungdom: Nærsynthet har en tendens til å begynne å utvikle seg i barndommen eller tidlig ungdomsårene. Det er vanlig for barn å oppleve at de har problemer med å se bilder på skolen eller andre gjenstander på avstand.
- Tenåringer til tidlig voksen alder: Nærsynthet fortsetter vanligvis å forverres gjennom ungdomsårene og tidlig voksen alder. Dette kan føre til at personen trenger sterkere briller eller kontaktlinser for å korrigere synet.
- Stabilisering: I de fleste tilfeller stabiliserer nærsynthet seg i 20-årene. Det betyr at synet ikke forverres i samme takt som før. Noen mennesker opplever stabilt syn etter ungdomsårene, mens andre kan fortsette å oppleve en gradvis økning i nærsynthet.
- Voksen alder: Etter stabilisering i 20-årene, kan nærsynthet fortsette å forverres litt i tidlig voksen alder, men i en langsommere hastighet enn før.
- Senere voksen alder: Generelt har nærsynthet en tendens til å stabilisere seg ytterligere i senere voksen alder, vanligvis etter fylte 40 år. I denne alderen kan noen mennesker også oppleve aldersrelaterte endringer i synet, for eksempel alderslangsynthet (presbyopi), noe som kan påvirke synet på nært hold.

### ***Andre øyeplager knyttet til skjermbruk***

En annen tilstand som er rapportert knyttet til skjermbruk er skjermtretthet. Skjermtretthet kan ses som et samlebegrep for de øyeubehag og synsproblemer som skyldes langvarig bruk av digitale skjermer. Den konstante avstanden når vi ser på skjerm gjør øyemusklene slitne på samme måte som for eksempel muskulatur i nakke, skuldre, armer og bein blir det ved statisk ensidig arbeid. Vi blunker også sjeldnere, spesielt når vi konsentrerer oss (3). Ved langvarig bruk av skjerm som datamaskiner, smarttelefoner, nettbrett og e-lesere, vil dermed skjermtretthet og eventuelt tørre øyne kunne oppstå. Med den økende utbredelsen av digitale skjermer i hverdagen, har digital øyebelastning blitt et vanlig problem som påvirker mennesker i alle aldre (15). Symptomer på skjermtretthet kan omfatte:

- Øyeubehag: Dette kan manifestere seg som tretthet, tørre eller irriterte (for eksempel kløe, rødhet) øyne etter lengre perioder med skjermtid.
- Tåkesyn: Utvidet skjermbruk kan føre til midlertidig tåkesyn eller vanskeligheter med å fokusere.
- Øyeutmattelse: Konstant fokusering på en skjerm kan føre til at øyemuskulaturen blir trøtt, noe som fører til ubehag eller en følelse av tyngde i øynene.
- Økt lysfølsomhet: Noen mennesker kan bli mer følsomme for lys, inkludert det blå lyset som sendes ut av digitale skjermer. Dette kan forverre belastningen på øynene.

Skjermtretthet er også relatert til tørre øyne, nakke- og skuldresmerter samt hodepine. Når man blunker sjeldnere, noe som er en tendens hos mange når de bruker digitale enheter, kan dette føre til tørre øyne. Dårlig holdning ved bruk av digitale enheter kan bidra til ubehag i nakke og skuldre. Mange opplever hodepine, spesielt rundt pannen eller øyet, som følge av langvarig skjermbruk.

---

## **Hvorfor er det viktig å utføre denne kunnskapsoppsummeringen?**

---

Studier indikerer at skjermbruk kan ha både positive og negative påvirkninger på barn og ungdoms helse og utvikling, men om og hvor mye, i hvilken kontekst og for hvilke subpopulasjoner effektene og konsekvensene er positive eller negative er ikke godt avklart. Vi vil derfor oppsummere de nyeste systematiske oversiktene som søker å gi svar på og avklare disse spørsmålene.

---

## **Mål og problemstilling**

---

Hensikten med denne paraplyoversikten (systematisk oversikt over systematiske oversikter) var å undersøke effekter og konsekvenser ved bruk av digitale skjermer hos barn og ungdom på deres fysiske helse.

Problemstillingen var:

Hvordan påvirker digital skjermtid barn og ungdoms (0-19 år) fysiske helse, målt som muskel- og skjelettplager, hodepine og øyehelse?

---

# Metode

Vi utarbeidet en paraplyoversikt om hvordan digitale skjermer påvirker barn og ungdoms fysiske helse. Det er i denne sammenheng forstått som muskelskjelettsmerter, hodepine og øyehelse. Vi fulgte anbefalinger fra Folkehelseinstituttets metodehåndbok «Slik oppsummerer vi forskning» (16), Cochrane Handbook (17) og som beskrevet i prosjektplanen (18). Dette innebærer at vi følger Område for helsetjenester, FHI, sin felles framgangsmåte i arbeidet med kunnskapsoppsummeringer, blant annet at vi kan bruke standardformuleringer når vi beskriver metode, resultater og i diskusjon av funnene.

---

## Prosjektplan

---

Ved oppstart av prosjektet utarbeidet vi en prosjektplan som ble avklart med oppdragsgiver, fagfelleverdert og publisert (18).

Prosjektplanen er felles for denne paraplyoversikten om skjermbruks påvirkning på barn og ungdoms fysiske helse og for paraplyoversikten om skjermbruks påvirkning på emosjonell, kognitiv og motorisk utvikling. Det er flere grunner til den felles prosjektplanen: det er stort sammenfall da begge prosjektene omhandler samme populasjon (barn og ungdom 0 til 19 år), samme eksponering (tid med skjermbruk), og samme metodiske krav til de systematiske oversiktene som vurderes som relevante. Vi har samarbeidet som ett team for utarbeidelse av prosjektplan og litteratursøk og vurderinger av søketreff, og som to tett samarbeidende team for dataauthenting og vurdering av resultater. Og igjen som ett team for overordnede diskusjoner om tolkninger og konklusjoner.

---

## Inklusjonskriterier

---

Vi hadde følgende inklusjonskriterier:

---

<b>Populasjon</b>	Barn og ungdom, 0 til 19 år Aldersinndelinger planlagt omtrentlig aldersgrupper: <1 år spedbarn, 1-5 år barnehagealder, 6-12 år barneskolealder, 13-15 år ungdomsskolealder, 16-19 år videregåendealder.
-------------------	--

---

---

Dersom andre aldersinndelinger var oppgitt i de inkluderte oversiktene, oppga vi dem slik det var gjort i oversiktene.

I tillegg til alder videreformidlet vi, der det var mulig, separat informasjon om påvirkning på subgrupper i populasjonen etter:

- funksjonsevne (både fysisk og nevropsykiatrisk som ved ADHD og autisme)
- sosioøkonomisk status
- biologisk kjønn
- seksuell orientering (LHBTQ+)
- etnisk/ kulturell minoritetstatus
- innvandringsstatus (slik det er definert i oversiktene)

I våre inkluderte oversikter fantes bare informasjon om resultater for gutter / jenter i tillegg til alder

---

**Eksposering** Bruk av digitale skjermer/ medier forstått som PC, smarttelefon, nettbrett, TV og spillkonsoll. Vi noterte hvilke skjermer som ble brukt og eventuelt hvilke som ble sammenlignet.

I tillegg til tid bruk på skjerm ønsket vi å presentere separat informasjon om påvirkning på subgrupper i populasjonen om skjermbruken var:

- alene eller sammen med voksen/forelder
- alene eller sammen med andre barn/ungdom
- til underholdning, spill eller læringsøyemed
- med pedagogisk eller ikke-pedagogisk innhold
- passiv eller interaktiv bruk

Resultater for disse subgruppene var imidlertid ikke oppgitt i våre inkluderte systematiske oversikter

---

**Sammenligning** Mindre skjermbruk eller ingen skjermbruk. Dvs tidsbruk (målt ved f.eks. lengre versus kortere [timer] eksponering per uke)

---

**Utfall** Vi inkluderte følgende utfall:

- muskel-skjelettsmerter (rygg, nakke, skuldre, armer)
- hodepine
- øyehelse

---

**Studiedesign** Systematiske oversikter som inkluderer studier med ulike kvantitative design og med høy, moderat og lav metodisk kvalitet vurdert ved hjelp av AMSTAR 2 sjekklister. Vi har prioritert den eller de systematiske oversiktene med høyest metodisk kvalitet der oversiktene hadde studert samme populasjon, eksponering og utfall. En nærmere beskrivelse av fremgangsmåten er presentert nedenfor i «Presentasjon av resultatene». Vi omtalte ikke systematiske oversikter med

---

	kritisk lav kvalitet selv der dette var den eneste som finnes for det aktuelle utfallet, men vi ga referanse til oversikten.
<b>Søkeperiode</b>	2015 til 2023
<b>Land/Kontekst</b>	Søk uten begrensninger, men kun systematiske oversikter med inklusjonskriter som tilsier at en studie utført i Norden, og som også oppfyller de andre inklusjonskriteriene, ville ha blitt inkludert.
<b>Språk</b>	Dansk, engelsk, norsk og svensk

Vi gjør oppmerksom på at effekt på læring ved bruk av digitale skjermer i undervisning på skoler og i barnehager er utenfor våre problemstillinger, men digitale skjermer brukes også til andre formål i skoletid, friminutter og spisepauser. Skjermbruk i skoletid vil kunne påvirke både fysisk helse (muskel- og skjelettplager, hodepine og øyehelse) og utvikling (emosjonell, kognitiv og motorisk utvikling). Vi inkluderte systematiske oversikter som har oppsummert dette, og vi så på utfallene som beskrevet i tabellen ovenfor.

### Ekklusjonskriterier

Vi ekskluderte:

- ikke-systematiske oversikter (dvs, alle andre typer oppsummeringer enn systematiske oversikter) og systematiske oversikter med kritisk lav metodisk kvalitet vurdert med AMSTAR 2 sjekklisten.
- oversikter publisert før 2015 eller med søkedato før 2015, fordi vi antar at systematiske oversikter publisert senere får med seg både den nyeste forskningen og forskning som er gjort lengre tilbake i tid.
- oversikter med et geografisk perspektiv som tilsa at en studie utført i Norden ikke ville ha blitt inkludert, for eksempel med søkelys på lav- og middelinntektsland. Det er fordi i slike tilfeller vil også oversikter med et nasjonalt perspektiv som kun inkluderer studier som er utført i eget land (ikke Norden) bli ekskludert.
- oversikter som kun rapporterte utfall på læring i skole og barnehage.
- oversikter der skjermbruk ikke var definert.
- oversikter der fokus var på avhengighet, for eksempel studier som har mobiltelefon/ smarttelefon-/internett-/spillavhengighet som eksponering – selv om en antar at denne gruppen sannsynligvis har et meget høyt skjermbruk. For disse eksponeringene benyttes det ulike type screeningverktøy som i all hovedsak ikke kartlegger skjermbruk per se, men som kartlegger ulike aspekter ved avhengighet
- oversikter hvor populasjonen kun besto av diagnosegrupper – f.eks. hyperkinetisk forstyrrelse (ADHD), autismspekterforstyrrelse (ASD) eller for eksempel populasjoner i en rehabiliteringssetting hvor de kun så på endring i symptomer knyttet til diagnosen (dersom oversiktforfatterne vurderte andre utfall relevante for oversikten vår inkluderte vi dem, men vi så på dem separat i resultatdelen).

---

## Litteratursøk

---

### Søk i databaser

Bibliotekar Lien Nguyen utarbeidet en søkestrategi i samarbeid med prosjektgruppen og utførte søkene. Søket inneholdt relevante kontrollerte emneord (f.eks. Medical Subject Headings), tekstord (ord i tittel og sammendrag), og avgrensninger som gjenspeilte inklusjonskriteriene. Søket ble avsluttet i desember 2023 og inkluderte søk i følgende databaser:

- Epistemonikos
- PsycINFO (OVID)
- MEDLINE (OVID)
- Embase (OVID)
- Web of Science Core Collection [SCI-EXPANDED & SSCI] (Clarivate)

Vi utførte håndsøk i Cochrane Database of Systematic Reviews, og sjekket referanselistene i de oversiktene som vi inkluderte, og noen andre relevante publikasjoner.

---

### Utvelging av systematiske oversikter

---

To og to prosjektmedarbeidere (GV, TCB, NB og LG) gjorde uavhengige vurderinger («screening») av titler og sammendrag fra litteratursøket opp mot inklusjonskriteriene. Vi piloterte screeningen av fire referanser for å sikre at prosjektmedarbeiderne hadde en felles forståelse av inklusjonskriteriene. Oversiktene som vi var enige om var relevante, innhentet vi i fulltekst. To prosjektmedarbeidere vurderte deretter uavhengig av hverandre fulltekstene opp mot inklusjonskriteriene. For å defineres som en systematisk oversikt måtte oversikten ha tydelige inklusjonskriterier, ha søkt i to eller flere databaser og ha vurdert risiko for skjevheter i sine inkluderte studier. Uenighet om vurderingene av titler og sammendrag samt av fulltekster løste vi ved diskusjon eller ved å konferere med en tredje prosjektmedarbeider. Vi brukte det elektroniske verktøyet EPPI-Reviewer (19) i utvelgelsesprosessen.

I arbeidet med å vurdere titler og sammendrag benyttet vi «Systematic Review (SR) classifier» og «priority screening». SR classifier er en modell som er bygget, trent og validert på et stort antall helsefaglige referanser fra Universitetet i Yorks «Database of Abstracts of Systematic Reviews of Effect», som gjør at den klarer å skille mellom systematiske oversikter og andre studiedesign (2). Priority screening er en rangeringsalgoritme i programvaren EPPI-Reviewer (19). Algoritmen læres opp av våre avgjørelser om inklusjon og eksklusjon av referanser på tittel- og sammendragsnivå. Referanser som algoritmen anser som mer relevante blir skjøvet frem i «køen». På denne måten kan vi få et raskere overblikk over hvor mange referanser som muligens treffer inklusjonskriteriene enn om vi leser referansene i tilfeldig rekkefølge. Ved en tydelig utflating av inklusjonskurven i programvaren endret vi til at kun én prosjektmedarbeider vurderte de gjenstående referansene alene, og vi stoppet screeningen manuelt basert på antakelsen om at de resterende referansene høyst sannsynlig var irrelevante.



Screeningsprosessen var felles for begge paraplyoversiktene, og vi benyttet flere inklusjonskategorier.

---

## Vurdering av metodisk kvalitet i systematiske oversikter

---

Vi vurderte metodisk kvalitet (risiko for systematiske skjevheter) i de inkluderte oversiktene ved hjelp av AMSTAR 2-sjekklisten (A Measurement Tool to Assess systematic Reviews) (20). To medarbeidere gjorde disse vurderingene uavhengig av hverandre. Uenighet om vurderingene løste vi ved diskusjon eller ved å konferere med en tredje medarbeider.

AMSTAR 2-sjekklisten inneholder 16 spørsmål hvorav syv spørsmål foreslås som kritiske. For å oppnå høy (lav risiko for systematiske skjevheter) eller moderat kvalitet, må en systematisk oversikt svare «ja» (dvs. steget er utført på en adekvat måte) på alle de kritiske spørsmålene. Som med de fleste avgjørelser, er det rom for tolkning og subjektive vurderinger. Vi vurderte flere av de inkluderte systematiske oversiktene alle sammen uavhengige av hverandre og møttes for samkjøring, før vi fordelte resten på to og to av oss. Resultatene for AMSTAR 2 vurderingene er gitt i tabell 1, mens den fullstendige AMSTAR 2-sjekklisten og våre tolkninger av AMSTAR 2-vurderingene er presentert i vedlegg 2.

---

## Uthenting av data

---

Én medarbeider hentet ut data fra de inkluderte oversiktene og en annen kontrollerte dataene opp mot de aktuelle publikasjonene. Ved uenighet konfererte vi med en tredje prosjektmedarbeider.

Vi hentet ut følgende data fra de inkluderte oversiktene: full referanse, informasjon om populasjonen, beskrivelse av skjermbruk og sammenligning/kontrolltiltak og informasjon om utfallene. Vi piloterte datauthentingsskjemaet. Der resultatene var presentert separat for forskjellige subgruppene i den systematiske oversikten, innhentet og presenterte vi også denne informasjonen.

Der resultatene var presentert separat for gutter og jenter, innhentet og presentert vi også denne informasjonen.

---

## Presentasjon og beskrivelse av resultatene

---

Vi sorterte de inkluderte systematiske oversiktene i kategorier etter hovedutfallsmål, 1) muskel-skjelettplager, 2) hodepine og 3) øyehelse. Innen hver kategori sorterte vi de systematiske oversiktene alfabetisk etter utfall: for eksempel nakkesmerter eller skuldresmerter, og valgte så oversikten som skåret høyest på AMSTAR 2. Dersom vi hadde to relevante oversikter som vi vurderte likt med AMSTAR 2 og som hadde omtrent

samme problemstilling, valgte vi den nyeste oversikten med flest inkluderte primærstudier, flest relevante undergrupper av utfall, bredest eksponering og flest subpopulasjoner.

Vi planla å vektlegge oversiktens resultater fra RCT'er og longitudinelle studier, helst med kontrollgruppe der de fantes, fordi de er best egnet til å besvare spørsmål om mulig korrelasjon og årsaksforhold. Dersom slike studier ikke var tilgjengelig, ville vi rapportere fra tverrsnittstudier. I våre inkluderte oversikter var de inkluderte studiene stort sett bare tverrsnittstudier

Korrelasjon eller samvariasjon er i statistikk og sannsynsrekning et mål på styrken og retningen på den lineære samvariasjonen mellom to variabler, og vil gi et tall mellom -1 (negativ korrelasjon) og 1 (positiv korrelasjon). Ved en positiv korrelasjon vil utfallet øke når eksponeringen øker - høye verdier av den ene størrelsen vil finnes sammen med høye verdier av den andre størrelsen. Ved en negativ korrelasjon vil utfallet reduseres når eksponeringen øker. Korrelasjonen sier nødvendigvis ingen ting om kausalitet – dvs vi vet ikke om den ene er årsak til den andre eller omvendt. For å finne ut om noe (årsak) fører til noe annet (effekt), må det foreligge en statistisk sammenheng (korrelasjon) mellom årsaksvariabelen og effektvariabelen. Det må være en bestemt tidsrekkefølge mellom variablene; årsak må komme før effekt. I tillegg må man luke vekk alternative forklaringer på sammenhengen. Det gjøres best i RCT-er med designmessig kontroll for alternative (konfunderende) forklaringer. Longitudinelle studier med statistisk kontroll for konfunderende (alternative) forklaringer kan gi pekepinn på årsaksforhold, men de vil alltid være beheftet med tvil siden man ikke kan garantere å ha kontrollert for alle mulige alternative forklaringer på resultatene. Tverrsnittstudier kan kun gi svar på om det er en samvariasjon - korrelasjon, men ikke om årsaksforhold.

Odds ratio (OR) brukes til å uttrykke hvor sterk sammenhengen mellom to hendelser er. I denne paraplyoversikten omtaler vi denne sammenhengen som en «assosiasjon». For å beregne odds ratio beregner man andelen i en gruppe som har utfallet versus andelen som har utfallet i en annen gruppe. For eksempel de som spiller mye og som får muskelskjelettsmerter (oddsen i den ene) versus andelen som spiller lite og som får muskelskjelettsmerter (oddsen i den andre). I en tverrsnittstudie får vi da et mål på prevalensen i den ene relativt til prevalensen i den andre. Når det i tverrsnittstudier blir funnet en positiv (eller negativ) odds ratio, og det er justert for alle tenkelige konfunderende variabler (forvekslingsfaktorer), kan vi ha noe tiltro til at det faktisk er en samvariasjon (men ikke full, fordi alternative forklaringer ikke er målt eller inkludert i studien), men ikke til at det er et årsaksforhold mellom dem, dvs at det ene – her: økt skjermtid – fører til det andre – for eksempel økte muskelskjelettsmerter.

---

## Vurdering av tillit til resultatene

---

Med vurdering av tillit til resultatene mener vi en bedømmelse av i hvor stor grad vi kan stole på at forskningsresultatene viser «sannheten» eller den «virkelige» effekten av skjermbruk. En annen måte å uttrykke det på er hvor godt dokumentert forskningsresultatene er. For å vurdere tillit til dokumentasjonen brukte vi GRADE-tilnærmingen

(Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) (16) og det digitale verktøyet GRADEpro (17). Grad av tillit er en kontinuerlig størrelse, men er av praktiske hensyn delt inn i fire kategorier: høy, middels, lav, svært lav. Kategoriene defineres slik:

Høy tillit	⊕⊕⊕⊕	Vi har stor tillit til at effektestimatet ligger nær den sanne effekten
Middels tillit	⊕⊕⊕○	Vi har middels tillit til effektestimatet: effektestimatet ligger sannsynligvis (trolig) nær den sanne effekten, men effektestimatet kan også være vesentlig ulik den sanne effekten. Vi bruker uttrykket trolig for å uttrykke vår tillit til resultatet.
Lav tillit	⊕⊕○○	Vi har begrenset tillit til effektestimatet: den sanne effekten kan være vesentlig ulik effektestimatet. Vi bruker uttrykket muligens for å uttrykke vår tillit til resultatet.
Svært lav tillit	⊕○○○	Vi har svært liten tillit til at effektestimatet ligger nær den sanne effekten. Vi bruker uttrykket uklart/usikkert for å uttrykke vår tillit til resultatet.

Vi brukte studiedesign som utgangspunkt og vurderte så fem kriterier for å komme fram til grad av tillit til dokumentasjonen: risiko for systematiske skjevheter (risk of bias), grad av konsistens/overensstemmelse mellom resultatene (consistency), sparsomme data/presisjon av data (precision), direkthet (directness) og formidlings-skjevhet (publication bias). Når man inkluderer observasjonsstudier, er det også mulig å vurdere oppgradering av dokumentasjonen. Det gjøres ved å vurdere følgende tre kriterier: sterke eller veldig sterke korrelasjoner/sammenhenger mellom tiltak og utfall (det vil si at den beregnede effekten er så stor at det er usannsynlig at den skyldes tilfeldigheter), store eller veldig store dose-responseeffekter, der alle sannsynlige forvekslingsfaktorer (confounders) ville ha bidratt til å redusere effektestimatet.

Flere beskrivelser av hvordan man bruker GRADE til å vurdere tilliten til resultatene fins i Guyatt og medarbeidere (16) og <https://www.gradeworkinggroup.org/>.

Dersom forfatterne av oversiktene hadde vurdert tilliten til resultatene, og oppgitt estimater, med GRADE-tilnærmingen var hensikten å videreformidle forfatterens vurderinger. Imidlertid var det ikke oppgitt estimater i den ene systematiske oversikten som hadde utført GRADE-vurderinger. Vi GRADE-vurderte dermed alle resultatene der det var relevant.

For utfallene oppgitt i de inkluderte systematiske oversiktene vurderte minst to medarbeiderne tilliten til resultatene slik: én medarbeider (LG) vurderte tilliten til resultatene, og en annen medarbeider (IBL) sjekket. Uenighet om vurderingene løste vi ved diskusjon eller ved å konferere med en tredje prosjektmedarbeider.

---

## Andre vurderinger

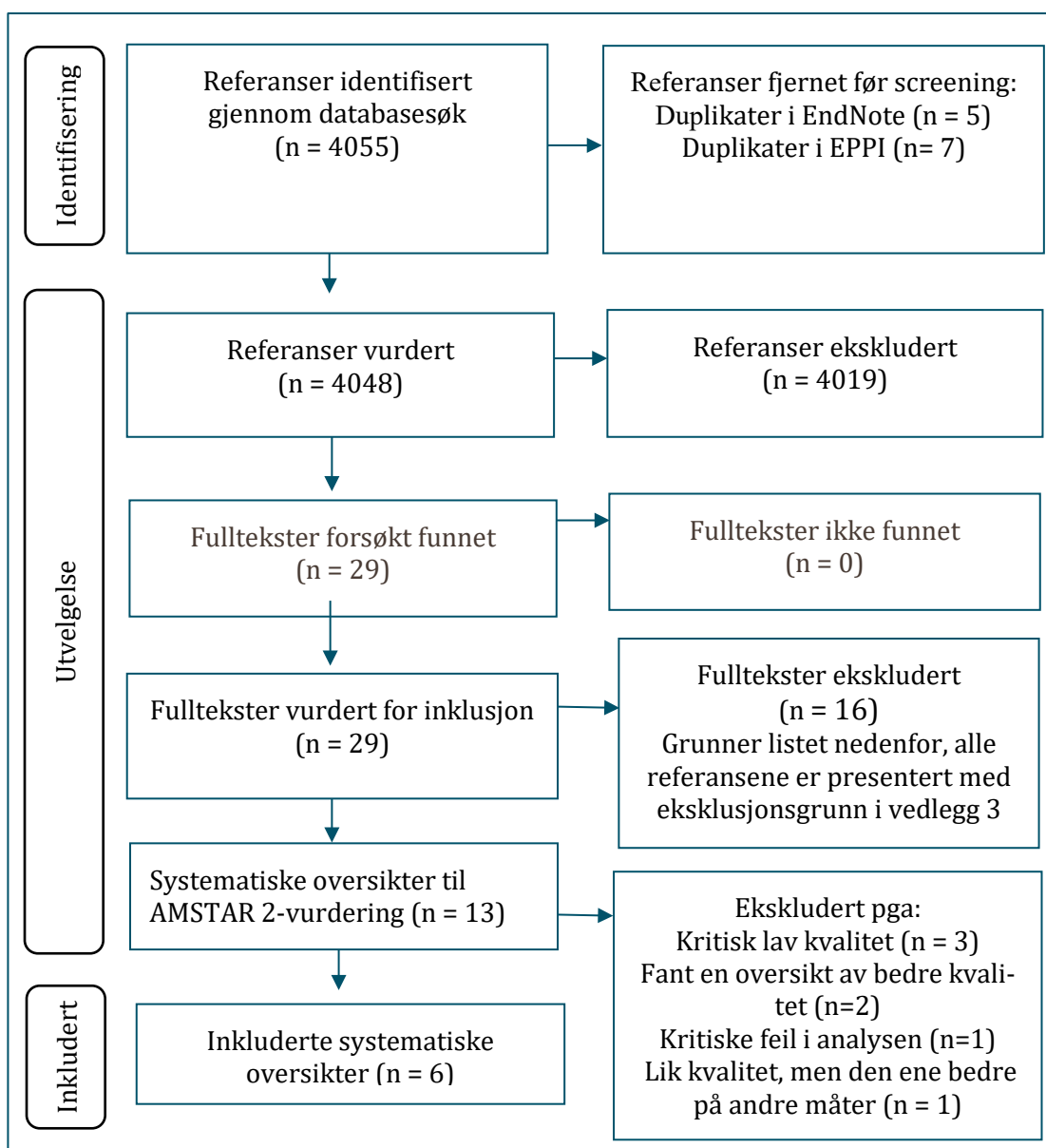
---

Problemstillingen angikk effekter og konsekvenser av skjermbruk hos barn og ungdom. Siden etiske, juridiske eller økonomiske konsekvenser ved skjermbruk ikke er en del av oppdraget vårt og følgelig heller ikke problemstillingen, vurderte vi ikke dette. Vi vurderte heller ikke aspekter som aksept, likeverd, organisatoriske følger eller andre konsekvenser av skjermbruk. I en fremtidig beslutningsprosess vil det være viktig å vurdere slike aspekter og konsekvenser av eksponering samlet.

# Resultater

## Resultater av litteratursøket og utvelgelse av studier

Databasesøkene ga 4055 treff før fjerning av dubletter (Figur 2). Etter fjerning av dubletter satt vi igjen med 4048 referanser.



**Figur 1:** Flyttdiagram over utvelgelse av studier

Vi ekskluderte referanser som åpenbart ikke oppfylte inklusjonskriteriene våre etter å ha vurdert tittel og sammendrag. Vi innhentet og vurderte 29 publikasjoner i fulltekst. Av de 29 publikasjonene ekskluderte vi 16 av følgende grunner (vedlegg 3):

- Annen eksponering (n = 3)
- Annet utfall (n=2)
- Annet studiedesign (n = 8)
- Annen populasjon (n = 3)

Av de 13 gjenværende oversiktene ekskluderte vi syv oversikter av følgende grunner (vedlegg 3):

- Oversikten hadde kritisk lav kvalitet vurdert med AMSTAR 2 (n = 3)
- Oversiktens populasjon, tiltak og utfall var dekket av en oversikt av bedre kvalitet (n = 3)
- Oversikten hadde kritiske feil i analysen (n=1)

Vedlegg 3 lister publikasjonene som ble ekskludert, etter eksklusjonsgrunn. Noen av publikasjonene oppfylte flere eksklusjonsgrunner, men er bare listet opp for én eksklusjonsgrunn for å unngå dobbeltelling.

---

## **Metodisk kvalitet for de 13 vurderte systematiske oversiktene**

---

Vi inkluderte systematiske oversikter av høy, moderat eller lav kvalitet i vår oversikt (jfr. Inklusjonskriteriene). Nedenfor er vurderingene av de 13 oversiktene presentert (tabell 1). Tabell 1 viser hvert av spørsmålene i AMSTAR 2-sjekklisten og våre vurderinger. Den fullstendige sjekklisten til AMSTAR 2 med alle underspørsmål, samt våre tolkninger og svar på AMSTAR 2 spørsmålene, er presentert i Vedlegg 2.

**Tabell 1: AMASTAR 2-vurderinger av 13 systematiske oversikter inkludert etter fulltekstgjennomgang**

Referanse	Spørsmål 1	Spørsmål 2	Spørsmål 3	Spørsmål 4	Spørsmål 5	Spørsmål 6	Spørsmål 7	Spørsmål 8	Spørsmål 9	Spørsmål 10	Spørsmål 11	Spørsmål 12	Spørsmål 13	Spørsmål 14	Spørsmål 15	Spørsmål 16	Totalvurdering
Al-Marri (2021) (21)	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja	Delvis Ja	Ja	Ja	Nei	No *MA	No MA	Ja	Ja	No MA	Ja	Lav
Foreman (2021) (22)	Ja	Delvis Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Moderat
Kurupp (2022) (23)	Ja	Nei	Ja	Delvis Ja	Ja	Ja	Delvis Ja	Ja	Ja	Nei	No MA	No MA	Nei	Nei	No MA	Ja	Kritisk lav
Lanca (2020) (24)	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Kritisk <sup>1</sup> lav
Lau (2023) (25)	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja	Delvis Ja	Ja	Ja	Nei	No MA	No MA	Ja	Ja	No MA	Ja	Low
Li (2020) (26)	Ja	Nei	Ja	Delvis Ja	Ja	Ja	Delvis Ja	Delvis Ja	Ja	Nei	No MA	No MA	Ja	Ja	No MA	Ja	Kritisk lav <sup>2</sup>
Li (2022a) (27)	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja	Delvis Ja	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Lav
Mahdavi (2022) (28)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Delvis Ja	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Lav <sup>3</sup>
Mataftsi (2023) (29)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Delvis Ja	Ja	Nei	No MA	No MA	Ja	Ja	No MA	Ja	Moderat
Tholl (2022) (30)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Delvis Ja	Ja	Ja	Nei	No MA	No MA	Ja	Ja	Ja	Ja	Moderat
Wang (2020) (31)	Ja	Delvis Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Delvis Ja	Ja	Ja	Nei	Delvis Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Lav <sup>5</sup>

Yang (2022) (32)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Delvis Ja	Ja	Ja	No	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Moderat
Yue (2023) (33)	Ja	No	Ja	Ja	Ja	Ja	Delvis Ja	Ja	Ja	No	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Low <sup>6</sup>
<p>*No MA = ingen metaanalyse</p> <p><sup>1</sup>Lanca 2020: Teller samme pasient flere ganger i metaanalysen</p> <p><sup>2</sup>Li 202 fys: Ikke relevant metaanalyse for fysisk helse. (på søvn og BMI). Ikke effektestimater for utfallet</p> <p><sup>3</sup>Mahdavi 2022: I metaanalysen telles samme pasient flere ganger. Kan derfor ikke brukes.</p> <p><sup>4</sup>Mataftsi 2023: Kun 3 relevante studier</p> <p><sup>5</sup>Wang 2020: Kun 1 relevant metaanalyse – tilsvarende analyse er utført i Foreman 2021 som vi inkluderte. Wang teller samme studier to ganger i metaanalysen</p> <p><sup>6</sup>Yue 2023: Metaanalyse A: computer og C: TV: er ok. Metaanalyse B: usikkert om de samme pasientene telles to ganger - gjelder mobil og Ipad – inkluderer ikke denne analysen</p>																	

De hyppigste manglene i kvalitetsvurderingene av de systematiske oversiktene var protokoll (7 oversikter) og liste over ekskluderte studier med eksklusjonsgrunn for hver enkelt studie (11 systematiske oversikter). I flere oversikter var det ikke oppgitt estimater, men kun et sammendrag eller en konklusjon av resultatene. Dette gjelder spesielt i de systematiske oversiktene der resultatene var fremstilt narrativt. I AMSTAR 2-vurderingene er ett trekk på et kritisk spørsmål nok til å vurdere den systematiske oversikten til lav kvalitet. Dette kan oppleves som strengt. En svakhet i AMSTAR 2 er, slik vi vurderer det, en utilstrekkelig vurdering av resultatene når de er fremstilt narrativt.



## Inklusjon og eksklusjon av de systematiske oversiktene

Vi vurderte til sammen 13 systematiske oversikter med AMSTAR 2 (tabell 1). For videre vurdering sorterte vi de systematiske oversiktene etter utfall på følgende måte:

- 4 oversikter omhandlet skjermtid og muskel-skjelettplager (Lau 2020, Mahdavi 2022, Tholl 2022 og Yue 2023)
- 5 oversikter omhandlet øyehelse målt som tørre øyne (dry eye disease) (Al-Marri 2021), nærsynthet (myopi) (Foreman 2021, Lanca 2019 og Wang 2020), og skjermtretthet (digital eye strain) (Mataftsi 2023)
- 4 oversikter omhandlet myopiprogresjon (progresjon av nærsynthet), utendørsaktivitet og skjermtid under covid-19 pandemien sammenliknet med før pandemien (Kurupp 2022, Lau 2023, Li 2022 og Yang 2022).

Vi fant at fire systematisk oversikt var av moderat metodisk kvalitet (Tholl 2022, Foreman 2021, Mataftsi 2023 og Yang 2022), og seks var av lav kvalitet (Al-Marri 2021, Lau 2022, Li 2022, Mahdavi 2022, Wang 2020 og Yue 2023).

Til slutt ekskluderte vi 7 av de 13 potensielt relevante oversiktene. Årsakene var:

- 3 oversikter med kritisk lav kvalitet (Li 2020, Lanca 2019 og Kurupp 2022)
- 3 oversikter hadde lav kvalitet (Wang 2020, Lau 2023 og Li 2022) og det fantes en oversikt av bedre kvalitet. Det var vesentlig overlapp i inkluderte primærstudier mellom Foreman 2021 og Wang 2020 (4 av 5 i Wang var inkludert i Foreman 2021) samt i Lau 2023, Li 2022, Yang 2022. Alle primærstudiene i Yang 2022 var inkludert i enten Lau 2023 (4 studier) eller Li 2022 (5 studier) med unntak av én primærstudie. Overlapp i primærstudier i Lau 2023 og Li var imidlertid så å si fraværende med kun én felles studie (vedlegg 4).
- Vi ekskluderte oversikten til Mahdavi 2022 og medarbeidere fordi metaanalysen inneholdt kritiske feil slik at resultatene ikke kunne brukes. Forfatterne hadde satt de samme personene som brukte ulike skjermer i samme analyse, og hadde dermed telt samme person flere ganger.

I vedlegg 4 har vi markert oversiktene av moderat kvalitet med grønt, de av lav kvalitet med gult og de av kritisk lav kvalitet med rødt/rosa.

## Inkluderte oversikter

Totalt inkluderte vi seks systematiske oversikter av moderat eller lav metodisk kvalitet. I tabell 2 viser vi hvilken problemstilling hver oversikt omhandlet, hvilken type skjerm som var benyttet (eksponering), utfallene, metodisk kvalitet og hvorvidt oversikten hadde utført metaanalyse for utfallene av interesse. Fargene viser til oversiktens metodiske kvalitet (grønn = moderat, gul = lav). Vi presenterer resultatene for hver problemstilling nedenfor: 1) muskel-skjelettsmerter, 2) øyehelse.

**Tabell 2: Muskel-skjelettsmerter og øyehelse: Eksponering(er), utfall, AMSTAR 2-kvalitet og analyse for de inkluderte systematiske oversiktene som omhandlet muskel-skjelettsmerter og øyehelse, inkludert myopi før og under covid 19**

Systematisk oversikt (søkedato)	Eksponering	Utfall	AMSTAR kvalitet	Meta-analyse
<b>Problemstilling: Muskel-skjelettsmerter og assosiasjon med skjermtid</b>				
Yue 2023 (33) (Des 2022)	PC TV Mobil	Ryggsmerter	Lav	Ja
Tholl 2022 (30): Gamere (Juni 2021)	PC Mobil Konsoll Håndholdt	Nakkesmerter Skulder/arm smerter Ryggsmerter Hodepine Muskel-skjelettsmerter	Moderat	Nei
<b>Problemstilling: Øyehelse og assosiasjon med skjermtid</b>				
Al-Marri 2021(21) (Janur 2021)	Mobil	Tørre øyne	Lav	Nei
Foreman 2021 (22) (Juni 2020)	Mobil Mobil +skjerm Mobil+ skjerm+ bøker	Myopi	Moderat	Ja
Mataftsi 2023 (29) (Juli 2021)	Digitale enheter	Skjermtretthet	Moderat - men kun tre relevante studier	Nei
<b>Problemstilling: Myopiogresjon før og under covid-19 pandemien</b>				
Yang 2022 (32) (Desember 2019 - Mars 2022)	Skjermtid før og under covid-19 pandemien	Myopi / myopiogresjon	Moderat	Ja

## Muskel-skjelettsmerter

To systematiske oversikter hadde undersøkt assosiasjonen mellom skjermbruk /skjermtid og muskel-skjelettsmerter. Én oversikt målte assosiasjonen mellom skjermtid og ryggmerter og én målte assosiasjonen mellom skjermtid og ulike muskelskjelettsmerter hos ungdom videogamere.

### Ryggsmerter

Én systematisk oversikt, Yue 2023 (33), hadde undersøkt dose-respons forholdet mellom skjermtid og korsryggsmerter.

Yue 2023 hadde inkludert ni tverrsnittstudier fra seks ulike land (inkludert to studier fra Finland og én fra Danmark) og tre kontinenter med til sammen 99311 deltakere. Alle ni studiene inngikk i en metaanalyse av assosiasjonen mellom skjermtid på alle typer skjerm og prevalens av korsryggsmerter (tabell 3). Fire av studiene med til sammen 46695 deltakere inngikk i en metaanalyse av assosiasjonen mellom skjermtid på TV og prevalens av korsryggsmerter. Forfatterne ekstraherte justerte verdier for å eli-

minere betydningen av konfunderende faktorer, men hadde ikke oppgitt hvilke måle-  
verktøy som var brukt til å måle smerte. Alle data, både skjermtid og utfall, var selvrapp-  
portert. I metaanalysen av assosiasjonen mellom skjermtid på telefon og korsryggsmer-  
ter var deltakerne i to studier satt opp to ganger; en for skjermtid på mobil og en for  
skjermtid på nettbrett. Vi antar at samme deltaker risikerer å bli telt to ganger, og eks-  
kluderte derfor denne analysen.

**Tabell 3:** Beskrivelse av studiedesign, alder og antall inkluderte, eksponering og utfall med  
resultater for assosiasjonen mellom skjermtid og ryggsmerter i 9 studier

Systematisk oversikt Land	Studier design	Alder antall	Eksponering (daglig)	Utfall	OR (95 % KI)
Yue 2023 (33) Kina	N=9 studier Tverrsnitt	11-19 N=99311	Alle skjermer	Korsrygg- smerter	1,32 (1,05 til 1,60)
	N=4 Tverrsnitt	- N=46695	TV	Korsrygg- smerter	1,07 (1,04 til 1,09)

Resultater: Metaanalysen av skjermtid på alle typer skjerm og prevalens av korsrygg-  
smerter ga en OR på 1,32 (95 % KI: 1,05 til 1,60) som indikerer en positiv assosiasjon.  
Heterogeniteten var imidlertid høy ( $I^2=0,99$ ), dvs sprikende resultater. I metaanalysen  
av skjermtid på TV og korsryggsmerter var assosiasjonen også positiv og ga en OR på  
1,07 (95 % KI: 1,04 til 1,09). Heterogeniteten her var lav ( $I^2=0$ ).

Forfatterne har i diskusjonen skrevet at en forklaring på høy heterogenitet kunne være  
fordi korsryggsmerter var ulikt definert i studiene, for eksempel i løpet av siste måned,  
siste halvår eller siste år og derfor også var påvirket av hukommelsesbias.

GRADE: Vi vurderte tilliten til resultatene for assosiasjonen mellom all daglig bruk av  
skjerm og korsryggsmerter til å være svært lav og assosiasjonen mellom skjermtid på  
TV og korsryggsmerter til å være lav (tabell 4).

**Tabell 4:** GRADE-vurdering av resultatene for assosiasjonen mellom skjermtid og kors-  
ryggsmerter; Yue 2023

Utfall	Relativt mål (95% KI)	Antall deltakere (studier)	Tillit til resultatene (GRADE)
Korsryggsmerter og all daglig skjermbruk	<b>OR 1.32</b> (1.05 til 1.60)	(9 tverrsnittstu- dier)	⊕○○○ Svært lav tillit <sup>a</sup>
Korsryggsmerter og TV	<b>OR 1.07</b> (1.04 til 1.09)	(4 tverrsnittstu- dier)	⊕⊕○○ Lav tillit

a. Høy heterogenitet,  $I^2=99\%$

### Muskel-skjelettsmerter hos videogamere

Én systematisk oversikt, Tholl 2022 (30), hadde undersøkt assosiasjonen mellom  
skjermtid og prevalens av muskel-skjelettsmerter hos barn og unge videogamere. Un-  
der muskelskjelettsmerter inngikk smerter fra nakke, skuldre, albuer, rygg og hode-  
pine. I noen studier ble utfallet oppgitt som muskel-skjelettsmerter generelt.

Tholl 2022 hadde inkludert 16 studier; én liten eksperimentell randomisert kontrollert studie og 15 tverrsnittstudier. Studiene var fra 10 ulike land (inkludert Norge, Sverige, Danmark og Finland) fra fire kontinenter med til sammen 62987 barn og ungdom. De fleste deltakerne var i alderen 5 til 20 år. I tre mindre studier med til sammen 484 deltakere var alderen mellom 15 og 35 år, men gjennomsnittsalder i hver studie lå under 24,2 år. Eksponeringen var videogaming på pc, mobil, konsoll eller håndholdt. Resultatene var presentert narrativt (ingen metaanalyser).

**Tabell 5:** Beskrivelse av populasjon og antall studier (totalt 16) med resultat for assosiasjonen mellom skjermtid og muskel-skjelettsmerter hos videogamere

Tholl 2022 (30) Inkluderte studier	Populasjon Alder	Antall studier	Assosiasjon / OR (95% KI)
Totalt:	Videogamere	11	Positiv assosiasjon
n=1 (RCT)	De fleste 5-20 år	1	Ingen assosiasjon
n=15 (tverrsnitt)	N = 62987	4	Ikke rapportert
	Gamere versus ikke-gamere eller personer som spilte <1 time per dag	8 av 11	Skjermtid > 3 timer Fra 1,3 (1,1 til 1,3) til 5,2 (1,6 til 17,0)

Resultater: Elleve studier rapporterte en statistisk signifikant positiv assosiasjon målt ved odds ratio (OR) mellom videogaming og prevalens av muskel-skjelettsmerter. De hyppigst rapporterte smertefulle områdene var nakke, etterfulgt av skuldre og rygg. Åtte av de 11 studiene rapporterte en OR mellom 1,3 (95 % KI: 1,3 til 2,0) og 5,2 (95 % KI: 1,6 til 17,0 / [justerte verdier: 5,2 (1,5 til 18,2)]) for videogaming over tre timer per dag. Dvs., de fant at høyere antall timer videogaming var assosiert med høyere prevalens av muskel-skjelettsmerter (tabell 5). Én studie fant liten eller ingen assosiasjon mellom videogaming og muskel-skjelettsmerter, mens fire studier ikke rapporterte estimater (disse er i vedlegg 4).

Nakkesmerter var rapportert i tre studier (Hakala 2006, n=6003, Kang 2003, n=284 og Silva 2016, n=961), henholdsvis skulder og albuesmerter i én studie (Kang 2003, n=284), skulder/albuesmerter i én studie (Sekiguchi 2018b, n=284), ryggsmertene i tre studier (Hakala 2006, n=6003, Yabe 2018, n=64441 og Torsheim 2010 fra Norge, n=31022 med resultater for gutter og jenter), hodepine i to studier (Xavier 2015, n=954 og Torsheim 2010, n=31022) og muskel-skjelettsmerter generelt i to studier (Hellstrøm 2015, n=7757 og Sekuchi 2018a, n=6143).

Tholl 2022 hadde satt resultatene fra primærstudiene inn i tre modeller med økende eller ulik grad av justering for konfunderende faktorer, alt ettersom hva som var gjort i de forskjellige studiene. I åtte studier ble videospillere sammenlignet med ikke-spillere eller forsøkspersoner som spilte mindre enn én time per dag som en kontrollgruppe. De gjenværende studiene inneholdt bare videogaming < 2,25 t/dag (Ma 2019, vi vurderer ikke disse resultatene) eller at det ble lagt til hver daglig time med dataspilling (Torsheim 2010) for en OR- beregning. Resultatene er presentert nedenfor for hver studie med første spilletid (for eksempel etter fem timer) som ga en påviselig positiv assosiasjon med muskel-skjelettsmerter. Spilletid lavere enn denne spilletiden, ga ikke en signifikant påviselig sammenheng med muskel-skjelettsmerter (for eksempel etter 3 timer). Spilletiden er oppgitt i timer per dag.

Resultatene i tabell 6 viser antall timer videogaming per dag og assosiasjonen med prevalens av nakkesmerter, korsryggsmerter, skuldersmerter, albuesmerter og/eller hodepine samt en samleskår for muskelskjelettsmerter. Referansegruppe for OR var spilling under 1 time per dag eller ingen spilling. Resultatene er justert for *alder(A)*, *kjønn (K)*, *sosioøkonomisk status (SØS)*, *BMI/høyde eller vekt (B)*, *fødeland foreldre (FF)*, *opplevd stress (STR)*, *varighet av spill (V)*, *søvn (SØ)*, *treningsmengde (TR)*, *land (L)*, *nedstemthet depressiv (D)* og *annet (Annet)*. Resultatene er oppgitt for modell 1 dersom odds ratio er justert og for modell 2 hvis dataene i modell 1 ikke er justert

**Tabell 6:** Resultater fra systematisk oversikt av Tholl 2022 for assosiasjonen mellom skjermtid og muskel-skjelettsmerter

Studie	Populasjon N: antall alder: gjen- nomsnitt (range)	R o B	Modell 1 Justert for OR (95% KI)	Modell 2 Justert for OR (95% KI)	Referansegruppe for OR-beregning
Hakala 2006 Finland	N=6003 14-, 16-, 18 år	8	AK > 5 timer: <b>Nakke:</b> 1,9 (1,2 til 3,1) <b>Rygg:</b> 2,5 (1,5 til 4,1)		Ingen spilling eller ingen daglig spilling
Hellström 2015 Sverige	N=7757 13-14, 15- 16,17-18 år	8	A/K/B/TR/SØS/FF <b>Muskelskjelett</b> 1,3 (1,1 til 1,3)		Ingen spilling ver- sus online spilling på ukedager
Kang 2003 Korea	N=284 22,9 (17-29) år	6	Ikke justert > 2 timer <b>Nakke:</b> 2,8 (signifikant) <b>Skulder:</b> 1,2 (ikke-signifikant) <b>Albue:</b> 3,5 (ikke-signifikant)	A/V/STR <b>Nakke:</b> 1,8 (1,2 til 2,8) <b>Skulder:</b> 1,1 (0,7 til 1,7) <b>Albue:</b> 2,2 (1,1 til 4,7)	Bruk av game rooms under 1 time per dag
Ma 2019 Kina	N=500 17,9 (16-20)	7	Ikke justert > 2,25 timer: <b>Håndledd:</b> 3,2 (2,2 til 4,6)	Ikke rapportert	Spill på mobil > 2,25 timer per dag* *antar at det menes < 2,25 timer per dag
Sekiguchi 2018a Japan	Atleter N=6143 11 (6-15) år	7	Ikke justert >3 timer <b>Muskelskjelett:</b> 1,7 (1,3 til 2,0)	A/K/B/SØ/TR/MM >3 timer: <b>Muskelskjelett</b> 1,4 (1,1 til 1,7)	Dataspilling < 1 time per dag
Sekiguchi 2018b Japan	Baseball spillere N=200 11 (9-12) år	6	Ikke justert >3 timer <b>Skulder, albue:</b> 5,2 (1,6 til 17,0)	A/K/B/TR >3 timer <b>Skulder, albue:</b> 5,2 (1,5 til 18,2)	Dataspilling < 1 time per dag
Xavier 2015 Brazil	N=954 16,5 (14-19) år	7	*Annet Hodepine: 1,4 (0,4 til 5,7)	**Annet2 <b>Hodepine:</b> 1,9 (1,0 til 3,7)	Elektronisk spilling < 1 time per dag
Yabe 2018 Japan	Atleter N=64441 11 (6-15) år	7	Ikke justert >3 timer <b>Rygg:</b> 2,8 (2,0 til 3,9)	A/K/B/V/SØ >3 timer <b>Rygg:</b> 2,0 (1,4 til 3,0)	Dataspilling < 1 time per dag
Silva 2016 Brazil	N=961 16,5 (14 til 19)	7	SØS/TR/B/Annet <b>Nakke</b> 1,0 (0,8 til 1,4)		Elektronisk spilling < 1 time per dag

Torsheim 2010 Norge (vi innhentet data fra pri- mærstu- dien)	Nord Europa N=31022 11-, 13-, 15 år	8	A/SØS/L <b>Rygg</b> G: 1,05 (1,02 til 1,08) J: 1,06 (1,02 til 1,10) <b>Hodepine</b> G: 1,04 (1,02 til 1,07) J: 1,00 (0,97 til 1,04) Vår tolkning: Dataspilling var assosiert med rygg- smerter hos gutter og jenter og med hodepine hos gutter, men ikke med hodepine hos jenter	A/SØS/L/STR/TR/D <b>Rygg</b> G: 1,04 (1,01 til 1,07) J: 1,05 (1,01 til 1,10) <b>Hodepine</b> G: 1,03 (1,01 til 1,06) J: 0,99 (0,96 til 1,03)	Per ekstra time med dataspilling
Forklaring: justert for:alder(A), kjønn (K), sosioøkonomisk status (SØS), BMI/høyde eller vekt (B), føde- land foreldre (FF), opplevd stress (STR), varighet av spill (V), søvn (SØ), treningsmengde (TR), land (L), depressivt humør (D) og annet (Annet).					
*sammenlikning av grupper med og uten hodepine assosiert med elektronisk spilletid					
**faktorer som er assosiert med ulike typer hodepine: migrene og elektronisk spilletid over 1 time per dag					

### Resultater (tabell 6):

- **Nakkesmerter:** To studier rapporterte at spilletid over henholdsvis fem og tre timer var assosiert med nakkesmerter, mens én studie rapporterte liten eller ingen assosiasjon.
- **Skulder/albue smerter:** Én studie rapporterte liten eller ingen assosiasjon mellom spilletid over to timer og skuldersmerter, men en positiv assosiasjon med albuesmerter. Én studie rapporterte en positiv assosiasjon mellom spilletid over tre timer og skulder/albuesmerter
- **Korsryggsmerter:** Tre studier rapporterte en positiv assosiasjon mellom spilletid og korsryggsmerter. I én studie var assosiasjonen positiv får både gutter og jenter, i én studie var assosiasjonen positiv for spilletid over tre timer og i en annen over fem timer.
- **Hodepine:** Én studie rapporterte en positiv assosiasjon mellom spilletid og hodepine hos gutter, men ikke hos jenter, og i én studie var assosiasjon positiv for gutter og jenter samlet.
- **Muskel-skjelettsmerter generelt:** To studier rapporterte en positiv assosiasjon mellom spilletid og muskel-skjelettsmerter generelt

Tholl og medarbeidere 2022 konkluderte med at overdreven videogaming utover tre timer daglig synes å være en prediktor for muskelskjelettsmerter. De har imidlertid inkludert tverrsnittstudier og kan dermed ikke si noe retningen på sammenhengen.

GRADE: Vi vurderte tilliten til resultatene som lav for ryggsmerter, hodepine og muskelskjelettsmerter generelt og svært lav for nakke-, skulder- og albuesmerter (tabell 7).

**Tabell 7:** GRADE-vurdering av resultatene for forholdet (sammenhengen/assosiasjonen) mellom skjermtid og muskel-skjelettsmerter hos videogamere

Utfall	Relativt mål (95% KI)	Antall deltakere (studier)	Tillit til resultatene (GRADE)	Kommentar
Tholl 2022				
Nakkesmerter	Over 5 timer: <b>OR 1,9</b> (1,2 to 3,1) Over 2 timer: <b>OR 1,8</b> (1,2 to 2,8) Over 1 time: <b>OR 1,0</b> (0,8 til 1,4)	N= 6003 / 284 / 961 (3 tverrsnittstudier)	⊕○○○ Svært lav tillit <sup>b</sup>	Ulike resultater

Utfall	Relativt mål (95% KI)	Antall deltakere (studier)	Tillit til resultatene (GRADE)	Kommentar
Tholl 2022				
Skuldersmerter Albuesmerter Skulder/albuesmerter	Over 2 timer: <b>OR 1,1</b> (0,7 til 1,7) Over 2 timer: <b>OR 2,2</b> (1,1 til 4,7) Over 3 timer: <b>OR 5,2</b> (1,5 til 1,7)	N=284 / 284 / 200 (2 tverrsnittstudier)	⊕○○ Svært lav tillit <sup>b</sup>	Ulike resultater
Ryggsmerter	<b>Gutter: OR 1,05</b> (1,02 til 1,08). <b>Jenter: OR 1,06</b> (1,02 til 1,10) Over 3 timer: <b>OR 2,0</b> (1,4 til 3,0) Over 5 timer: <b>OR 2,5</b> (1,5 til 4,1),	N= 31022 (gutter+jenter) / 64441/ 6003 (3 tverrsnittstudier)	⊕⊕○○ Lav tillit	Positiv assosiasjon
Hodepine	<b>Gutter: OR 1,04</b> (1,02 til 1,07). <b>Jenter: OR 1,00</b> (0,97 til 1,04) Ikke angitt: <b>OR 1,9</b> (1,0 til 3,7)	N= 31022 (gutter+jenter) / 954 (2 tverrsnittstudier)	⊕⊕○○ Lav tillit <sup>c</sup>	Positiv assosiasjon for gutter og gutter og jenter samlet, men liten eller ingen for jenter
Muskel-skjelettsmerter	Ikke angitt: <b>OR 1,3</b> (1,1 til 1,3) Over 3 timer: <b>OR 1,4</b> (1,1 til 1,7)	N=7757 / 6143 (2 tverrsnittstudier)	⊕⊕○○ Lav tillit	Positiv assosiasjon

- b. to studier fant en positiv assosiasjon og én fant liten eller ingen assosiasjon. Konfidensintervallene var brede
- c. én studie fant ulike resultater for gutter og jenter

## Hodepine

Ingen systematiske oversikter hadde hodepine som hovedutfallsmål, men hodepine inngår i resultatene for muskel-skjelettsmerter i Tholl 2022, se over.

## Øyehelse

Totalt tre systematiske oversikter rapporterte om øyehelse. Øyehelse var målt som nærsynthet (myopi) (Foreman 2021), tørre øyne (dry eye disease) (Al-Marri 2021) og skjermtretthet (digital eye strain) (Mataftsi 2023).

### Myopi (nærsynthet)

Foreman 2021 (22) var oversikten av best kvalitet (moderat) vurdert med AMSTAR 2 og omhandlet digital skjermtid og myopi. Utfallene var progresjon av myopi målt som sfærisk ekvivalent og aksial lengde.

Foreman 2021 hadde inkludert 33 studier der 11 av disse, åtte tverrsnittstudier og tre prospektive studier, inngikk i ulike metaanalyser etter design og eksponering. Aldersgruppene i studiene var fra 3 til 19 år. De øvrige studiene var beskrevet narrativt og omtales ikke her. Fem tverrsnittstudier og to prospektive studier omhandlet assosiasjonen mellom smarttelefon eller nettbrett og myopirelaterte utfall. Tre tverrsnittstudier og én prospektiv studie omhandlet assosiasjonen mellom bruk av smarttelefon eller nettbrett pluss pc og annen type digital skjerm og myopirelaterte utfall. De fleste av disse studiene var fra Asia (tre fra Singapore, to fra Kina, to fra India, to fra Irland, én fra Danmark og én fra Norge). De prospektive studiene hadde justert for forvekslingsfaktorer, mens kun to av syv tverrsnittstudier hadde gjort det samme.

Stratifisering etter skole og alder forekom hyppig, mens stratifisering etter andre variabler som by eller land, sosiøkonomisk status eller type skole var sjeldent.

Resultater: I Foreman 2021 var assosiasjonen mellom skjermtid og prevalens eller insidens av myopi presentert i seks metaanalyser (tabell 8). Myopi var målt og definert som: sfærisk eqivalent, aksial lengde, selvrapportert i spørreskjema eller ved korreksjon av kontaktlinser. Foreman hadde sannsynligvis hentet ut ett måletidspunkt fra de prospektive studiene, og to av tre fremstår som tverrsnittstudier. Følgende metaanalyser var gjort:

- Metaanalyse 1: *skjermtid og smarttelefon/nettbrett*: inngår fem av de åtte inkluderte tverrsnittstudiene
- Metaanalyse 2: *skjermtid og smarttelefon/nettbrett*: to prospektive studier
- Metaanalyse 3: *skjermtid og smarttelefon/nettbrett*: en samlet analyse av både tverrsnittstudiene og de prospektive studiene i metaanalyse 1 og 2
- Metaanalyse 4: *skjermtid og smarttelefon/nettbrett + annen digital skjerm*: alle tverrsnittstudiene fra metaanalyse 1 pluss tre ekstra tverrsnittstudier
- Metaanalyse 5: *skjermtid og smarttelefon/nettbrett + annen digital skjerm*: alle de prospektive studiene fra metaanalyse 2 pluss én ekstra prospektiv studie.
- Metaanalyse 6: *skjermtid og smarttelefon/nettbrett + annen digital skjerm*: samleestimat med alle åtte tverrsnittstudiene og de tre prospektive studiene

Metaanalysenes OR representerer den relative oddsen for prevalens eller insidens av myopi assosiert med hver skjermtid-kategori (for eksempel 30-60, 61-90 og 91-120 minutter per dag) sammenliknet med referansekategorien i hver studie.

Referansekategorien (OR = 1) var som regel skjermtid på 0 eller under 1 time.

Resultatene er vist i tabell 8. I analysene av tverrsnittstudiene var assosiasjonen mellom skjermtid og prevalens av myopi positiv, og indikerte en assosiasjon mellom økende grad av skjermtid og økt prevalens av myopi (mobil /nettbrett, 5 studier: OR = 1,37 [95 % KI: 1,01 til 1,87] og mobil eller nettbrett + alle digitale skjermer, 8 studier: OR = 2,01 [95 % KI: 1,27 til 3,19]). For de prospektive studiene derimot, krysset konfidensintervallet linjen for ingen assosiasjon (mobil/nettbrett, 2 studier: OR = 0,98 [0,88 til 1,10] og mobil/nettbrett + alle digitale skjermer, 8 studier: OR = 1,34 [0,98 til 1,83]). Samleestimatene indikerte en positiv assosiasjon (OR = 1,26 [95 % KI: 1,00 til 1,60] og OR = 1,77 [95 % KI: 1,28 til 2,45]). Heterogeniteten var høy ( $I^2 = 70 - 90 \%$ ) i de fleste analysene.

**Tabell 8:** Resultater fra systematisk oversikt av Foreman 2021. Assosiasjon mellom skjermtid og prevalens og insidens av myopi.

Foreman 2021	Studie Design (antall deltakere, n)	Analyse nr	Eksposering	OR 95 % KI $I^2$
Kategori 1	N=5 tverrsnitt (n=10619)	1	Mobil/nettbrett	1,37 (1,01 til 1,87) $I^2 = 82 \%$ , $p < 0,001$
	N=2 prospektive (n=1954)	2	Mobil/nettbrett	0,98 (0,88 til 1,10) $I^2 = 0 \%$ , $p = 0,80$
	N= 7 tverrsnitt +prospektive (n=12573)	3	Mobil/nettbrett	1,26 (1,00 til 1,60) $I^2 = 77 \%$ , $p < 0,001$
	N=8 tverrsnitt (3 ekstra studier)	4	Mobil/nettbrett + all skjerm	2,01 (1,27 til 3,19)



Kategori 1	(n=13431)				I <sup>2</sup> = 90 %, p<0,001
+ kategori 2	N=3 prospektive (1 ekstra studie)	5	Mobil/nettbrett + all skjerm	1,34 (0,98 til 1,83)	I <sup>2</sup> = 70 %, p=0,01
	(n=3262)				
	N=11 tverrsnitt + prospektive	6	Mobil/nettbrett + all skjerm	1,77 (1,28 til 2,45)	I <sup>2</sup> = 87 %, p<0,001
	(n=16693)				

Forklaring: **Kategori 1:** Assosiasjonen mellom mobil/ nettbrett og skjermtid målt etter studiedesign (henholdsvis tverrsnittstudier, prospektive studier og tverrsnitt + prospektive studier samlet). **Kategori 1+2:** Assosiasjonen mellom mobil/nettbrett + alle digitale skjermer og skjermtid målt etter studiedesign (tverrsnittstudier, prospektive studier og tverrsnitt + prospektive studier samlet). Skjermtid var målt i antall timer per dag.

I<sup>2</sup>= statistisk mål på heterogenitet

Foreman og medarbeidere (2021) konkluderte med at lengre bruk av smarttelefon kunne være assosiert med økt risiko for myopi, men at det var utilstrekkelig og motstridene dokumentasjon for sammenhengen mellom skjermbruk og myopi. De rapporterte flere begrensninger ved den systematiske oversikten. Blant annet var det brukt lite objektive og standardiserte måleverktøy i primærstudiene, resultatene sprikte og det var høy heterogenitet mellom studiene.

GRADE: Vi vurderte tilliten til estimatet for assosiasjon mellom skjermtid på mobil/nettbrett og myopi i de prospektive studiene til å være lav, og svært lav for analysen av skjermtid på mobil/nettbrett + alle skjermer og myopi. I den sistnevnte analysen trakk vi for høy heterogenitet mellom studiene. For tverrsnittstudiene vurderte vi tilliten til estimatet for assosiasjon mellom skjermtid og myopi til å være svært lav og trakk for høy heterogenitet mellom studiene (tabell 9).

**Tabell 9:** GRADE-vurdering av resultatene for assosiasjonen mellom skjermtid (på mobil/nettbrett eller mobil/nettbrett + alle skjermer) og myopi Foreman 2021

Utfall	Relativt mål (95% KI)	Eksposering	Antall deltakere (studier)	Tillit til effektestimaten (GRADE)	
Foreman 2021					
Myopi	<b>OR 0,98</b> (0,88 til 1,10)	Mobil / nettbrett	N= 1954 (2 prospektive studier)	⊕⊕○○ Lav tillit	Liten eller ingen assosiasjon
Myopi	<b>OR 1,34</b> (0,98 til 1,83)	Mobil / nettbrett / alle digitale skjermer	N=3262 (3 prospektive studier)	⊕○○○ Svært lav tillit <sup>a</sup>	Liten eller ingen assosiasjon
Myopi	<b>OR 2,01</b> (1,27 til 3,19)	Mobil / nettbrett / alle digitale skjermer	N= 13431 (8 tverrsnitt studier)	⊕○○○ Svært lav tillit <sup>a</sup>	Positiv assosiasjon

a. Høy heterogenitet

## Tørre øyne

Én systematisk oversikt, Al-Marri 2021 (21), hadde undersøkt assosiasjonen mellom smarttelefon og tørre øyne (dry eye disease [DED]) hos barn og ungdom i alderen 7 til 12 år.

Al-Marri 2021 hadde inkludert fire studier, tre tverrsnittstudier og én ikke-randomisert kontrollert studie, som alle var utført i Sør-Korea. I kun to tverrsnittstudier (Moon

2014 og Moon 2016) var deltakerne under 19 år. De øvrige omtales derfor ikke her. Skjermtid var rapportert subjektivt, mens tørre øyne var diagnostisert i henhold til Dry Eye Diagnostic Criteria of the International Dry Eye WorkShop 2007. Risiko for systematiske skjevheter var vurdert med Newcastle-Ottawa Scale til henholdsvis 6 (tilfredsstillende) og 7 (god) på en skala fra 0 til 9.

**Tabell 10:** Resultatene for assosiasjonen mellom skjermtid og tørre øyne

Al-Marri 2021:		Resultat	OR 95 % KI
Relevante primærstudier	*Metodisk kvalitet		
Alder			
N deltakere			
Moon 2014 11-12 år n= 288	God (8)	1 times økt daglig skjermtid var assosiert med økende odds for **DED	1,86 (1,07 til 3,24)
Moon 2016 7-12 år n= 916	Tilfredsstillende (7)	1 times økt daglig skjermtid var assosiert med økende odds for DED DED-rate hos deltakere med DED som stoppet skjermbruk i fire uker sank med 100 % sammenliknet med 13,3 % hos dem som var diagnostisert med DED, men fortsatte med skjermbruk i fire uker	13,07 (5,99 til 28,52)

\*Målt med Newcastle Ottawa Assessment scale

\*DED: Dry Eye Disease- tørre øyne

Resultater: Forfatterne fant at en times økning i daglig skjermtid var assosiert med økende odds for tørre øyne (Moon 2104: OR = 1,86 [95 % KI: 1,07 til 3,24] og Moon 2016: OR = 13,07 [95 % KI: 5,99 til 28,52], tabell 10). Når bruken av skjerm ble stoppet i fire uker, rapporterer forfatterne at raten for tørre øyne sank med 100 % sammenliknet med 13,3 % hos dem som fortsatte med skjermbruk i denne perioden. De rapporterte imidlertid at det var høy risiko for seleksjons- og informasjonsbias, og at resultatene derfor må tolkes med varsomhet.

GRADE: Det var brede til svært brede konfidensintervall for utfallet prevalens av tørre øyne i de to inkluderte studiene, men begge rapporterte om en positiv assosiasjon mellom skjermtid og tørre øyne. Vi har derfor ikke trukket i vurderingene selv om estimatet var upresist og setter vurderingen til lav tillit (tabell 11).

**Tabell 11:** GRADE-vurdering av resultatene for forholdet (sammenhengen/assosiasjonen) mellom skjermtid og tørre øyne Al-Marri 2021

Utfall	Relativt mål (95% KI)	Eksposering	Antall deltakere (studier)	Tillit til effektestimatet (GRADE)	Kommentar
Al-Marri 2021					
Moon, 2014, Tørre øyne	<b>OR 1,86</b> (1,07 to 3,24)	1 times økt skjermtid	N= 288 (1 tverrsnittstudie)	⊕⊕○○ Lav tillit <sup>d</sup>	Positiv assosiasjon
Moon 2016, Tørre øyne	<b>OR 13,0</b> (5,99 til 28,52)	1 times økt skjermtid	N= 916 (1 tverrsnittstudie)	⊕⊕○○ Lav tillit <sup>d</sup>	Positiv assosiasjon

Utfall	Relativt mål (95% KI)	Eksposering	Antall deltakere (studier)	Tillit til effektestimaten (GRADE)	Kommentar
Al-Marri 2021					

- d. Bredt konfidensintervall, men hele konfidensintervallet indikerer positiv assosiasjon så vi har ikke nedgradert

## Skjermtretthet

Én systematisk oversikt, Mataftsi 2023 (29), hadde undersøkt assosiasjonen mellom skjermtid på smarttelefon og skjermtretthet (digital eye strain [DES]) hos barn og ungdom.

Mataftsi 2023 hadde inkludert totalt 10 studier av ulikt design, men kun tre tverrsnittstudier var relevante for vårt formål (tabell 12). Disse var: Mohan 2021, fra India som omhandlet 217 skolebarn med gjennomsnittsalder 13 år (SD 2,45), samt Canto-Sancho 2021 og Gammoh 2021 som omhandlet henholdsvis 244 og 382 universitetsstudenter med gjennomsnittsalder på 20,7 år og 21,8 år. Risiko for systematiske skjevheter i primærstudiene var vurdert med Joanna Briggs Inventory (JBI). Primærstudiene var av høy eller moderat metodisk kvalitet (tabell 12).

**Tabell 12:** Resultater for assosiasjonen mellom skjermtid på smarttelefon og skjermtretthet (digital eye strain [DES])

Mataftsi 2023:		Populasjon	Resultat
Relevante primærstudier	JBI - skår	Alder i år Gjennomsnitt (SD) Antall (n)	
Mohan 2021, India	Moderat	13,0 (2,45) N=217	Positiv assosiasjon med alder > 14 år, mannlig kjønn, smarttelefon preferanse fremfor andre digitale enheter, bruk av digitale enheter >5 timer per dag, og bruk av mobilspill >1 time per dag
Canto-Sancho 2021 Spania	Moderat	20,7 (2,1) N=244	Bruken av *VDT i >4 timer om dagen var assosiert med en økt sannsynlighet for **DES sammenlignet med VDT-bruk i <2 timer per dag. Å være mellom 22 og 29 år var assosiert med en redusert sannsynlighet for DES sammenlignet med den yngste gruppen (18–19 år).
Gammoh 2021 Jordan	Høy	21,5 (1,8) N=382	Positiv sammenheng mellom timer brukt på digitale enheter og DES symptomer

\*VDT: video display terminal – videoskjermterminal

\*\*DES: digital eye strain - skjermtretthet

Resultater: Mataftsi 2023 presenterte resultatene narrativt. Alle de tre relevante primærstudiene rapporterte en positiv assosiasjon mellom tid brukt på skjerm og skjermtretthet (tabell 12). Fra Mohan 2021 rapporterte Mataftsi 2023 en positiv assosiasjon med alder over 14 år, mannlig kjønn, smarttelefonpreferanse fremfor andre digitale enheter, bruk av digitale enheter over 5 timer per dag og bruk av mobilspill over 1 time per dag. Fra Canto-Sancho 2021 rapporterte Mataftsi 2023 at bruken av videoskjermterminal over 4 timer per dag var assosiert med en økt sannsynlighet for skjermtretthet sammenlignet med videoskjermterminal-bruk under 2 timer per dag. Å være mellom 22 og 29 år var assosiert med en redusert sannsynlighet for skjermtretthet sammenlignet med den yngste gruppen på 18 til 19 år.

Mataftsi 2023 oppga ikke estimer, og vi har derfor ingen mulighet til å etterprøve resultatene. Vi vurderte tilliten til resultatene deres som svært lav (GRADE).

### Myopiprogresjon før og under covid-19 pandemien

Den systematiske oversikten av Yang 2022 (32) undersøkte skjermbruk som en mulig risikofaktor for myopiprogresjon (i tiden før og under pandemien).

Yang 2022 inkludert totalt 10 prospektive studier med måling av skjermtid og myopi før sammenliknet med under pandemien. Til sammen inngikk 200608 deltakere i alder 5 til cirka 15 år (fra førskole-alder til ut ungdomsskole-alder) målt under pandemien og 203569 målt før pandemien. Seks studier var fra Kina, to fra Tyrkia, én fra Korea og én fra Spania. Alle studiene var rapportert til å ha høy kvalitet med skår på 8 og viser til Agencies for Healthcare and Research and Quality (AHRQ) med nettsted NIH (National Library of Medicine) og Newcastle-Ottawa scale. Det var ikke oppgitt en detaljert beskrivelse av skåringene, og derfor ikke mulig å vite i hvilken grad det var utført justering for konfunderende faktorer.

**Tabell 13:** Myopiprogresjon målt som sfærisk ekvivalent og aksial lengde samt digital skjermtid under covid 19-pandemien sammenliknet med før pandemien. Subgruppeanalyser er oppdelt i alders/klasstrinn: førskole, barneskole og ungdomsskole

Yang 2022: metaanalyser	Antall studier	Alder Antall deltakere (n)	Mean difference Random IV 95 % KI
Myopi progresjon (Sfærisk ekvivalent)	10	Alle N=200608	-0,27 (-0,33 til -0,21)
	4	Pre-school (5-7 år) N= 52144	-0,23 (-0,26 til -0,20)
	5	Lower grade (8-10 år) N=73848	-0,20 (-0,28 til -0,12)
	2	Higher grade (11-18 år) N=72503	0,01 (-0,05 til 0,07)
Myopi progresjon (Axial lengde)	4	N= 1952	0,06 (-0,31 til 0,44)
Digital skjermtid	3	N=1035	3,36 (1,75 til 4,97)

Resultater (tabell 13): Forfatterne har sammenstilt dataene i metaanalyser av sfærisk ekvivalent, aksial lengde og skjermtid målt før pandemien sammenliknet med under pandemien. Forfatterne har imidlertid konsekvent omtalt gjennomsnittsforskjellen (mean difference) mellom måletidspunktene som odds ratio (OR) i teksten, mens det i metaanalysene står mean difference. Vi antar at dette er en misforståelse, og at mean difference (MD) er den riktige benevnelsen. Vi innhentet derfor opplysninger fra primærstudiene om assosiasjon mellom skjermtid og sfærisk ekvivalent eller aksial lengde. I seks av 10 studier var denne sammenhengen målt.

I metaanalysen av de 10 inkluderte studiene fant Yang 2022 en reduksjon i sfærisk ekvivalent (økt myopi) målt under covid-19 pandemien sammenliknet med før pandemien med gjennomsnittsforskjell på MD = -0,27 (95 % KI: -0,33 til -0,21), se tabell 13. I

subgruppeanalysen av førskolebarn (5-7 år) og barn i barneskolen (8 -10 år) fant forfatterne også en reduksjon i sfærisk ekvivalent med henholdsvis MD = -0,23 (95 % KI: -0,26 til -0,20) og MD = -0,20 (95 % KI: -0,28 til -0,12), mens det i subgruppeanalysen av ungdomsskoleelever (11 - 18 år) var det liten eller ingen forskjell i sfærisk ekvivalent (MD = 0,01 [95 % KI: -0,05 til 0,07]). For aksial lengde rapportert i fire studier (alder, fra 6 år: «lower» og «higher grade»), fant forfatterne liten eller ingen forskjell under covid-19 pandemien sammenliknet før pandemien (MD = 0,06 [95 % KI: -0,31 til 0,44]). Yang 2022 fant også at skjermtid, målt i en metaanalyse av tre studier (alder, fra 6 år: «lower» og «higher grade»), økte under pandemien (MD = 3,36 [1,75 til 4,97]). Ifølge vår kliniske fagekspert er 0,25 det minste trinnet man kan måle når man måler øyets synsfeil. Alle resultatene for sfærisk ekvivalent i analysene var rett under minste målbare forskjell. Når man i tillegg finner liten eller ingen forskjell i axial lengde blir det vanskelig å si at dette er klinisk relevant. En ekte endring i myopi må henge sammen med en endring i axial lengde, ellers er det bare en «falsk» myopi man har funnet (34).

Assosiasjonen mellom skjermtid og myopiprogresjon målt i seks av 10 primærstudier:

- Studie 1 (n= 115, alder 8-17, oppfølging 3 år, Tyrkia) rapporterte ingen signifikant korrelasjon mellom myopiprogresjonsrate (målt som sfærisk ekvivalent) og daglig bruk av digitale skjermer ( $r = -0.094$ ,  $p = 0.32$ )
- Studie 2 (n = 208, alder 8-10 år, oppfølging 3 målinger, Kina) rapporterte at skjermtid var assosiert med forskjell i sfærisk ekvivalent, OR = 2,658 (95 % KI: 1,587 til 4,450),  $p < 0,005$ , dvs mer skjermtid ga mer myopi
- Studie 3 (n = 201, alder 7-12, oppfølging hvert halvår, Kina) rapporterte at mer tid på digitale skjermer var assosiert med større myopiprogresjon ( $\beta = 0,211$ ,  $p < 0,001$ ).
- Studie 4 (n = 1733 i 2020 og 1728 i 2019, alder 7-19, 2 målinger, Kina) rapporterte at digital skjermtid var negativt korrelert med sfærisk ekvivalent ( $r = -0.20$ ,  $P < 0.0001$ ), dvs mer skjermtid ga mer myopi.
- Studie 5 (n = 1793, alder 6, 7 og 8 år, Hong Kong) rapporterte at skjermtid ikke var signifikant assosiert med forekomst av nærsynthet i løpet av den 8 måneder lange oppfølgingsperioden
- Studie 6 (n = 64, alder 10-18 år, 1 års oppfølging, Tyrkia) rapporterte at mer daglig skjermtid under covid 19-pandemien var positivt assosiert med mer myopi målt ved sfærisk ekvivalent ( $r = 0.340$ ,  $p = 0,045$ ). Analysen var kun utført innad i gruppen som ble undersøkt under pandemien, ikke mellom gruppene undersøkt før og etter pandemien.

Fire studier med 2203 deltakere (dersom to kohorter: vi har regnet et gjennomsnitt hvis antall deltakere var ulikt ved baseline og oppfølgingstidspunkt) rapporterte en signifikant assosiasjon mellom skjermtid og myopiprogresjon, mens 2 studier med til sammen 1908 deltakere rapporterte liten eller ingen signifikant assosiasjon mellom skjermtid og myopiprogresjon. Det er dermed usikkert om økt skjermtid under pandemien fører til økt progresjon av nærsynthet

GRADE: Vi vurderte tilliten til resultatet for assosiasjonen mellom skjermtid og myopiprogresjon (hovedsakelig målt som sfærisk ekvivalent) målt før og under pandemien var å være svært lav. Vi trakk for heterogenitet mellom studiene (tabell 14)

**Tabell 14:** GRADE-vurdering av resultatene for myopi målt før covid 19-pandemien sammenliknet med under pandemien og assosiasjonen med skjermtid. I Studie 6 var assosiasjonen kun estimert under covid 19-pandemien innad i gruppen.

Utfall	Relativt mål (95% KI)	Aldersgrupper	Antall deltakere (studier)	Tillit til effektestimaten (GRADE)	Skjermtid i forhold til myopi-progresjon
Yang 2022					
Studie 1	$r = -0.094, p = 0.32$	8-17 år	N= 115	⊕⊕⊕○ Svært lav tillit <sup>a</sup>	Liten eller ingen korrelasjon
Studie 2	OR = 2,658 (1,587 til 4,450), $p < 0,005$	8-10 år	N= 208	⊕⊕⊕○ Svært lav tillit <sup>a</sup>	Mer skjermtid mer myopi
Studie 3	$\beta = 0,211, p < 0,001$	7-12 år	N=201	⊕⊕⊕○ Svært lav tillit <sup>a</sup>	Mer skjermtid mer myopi
Studie 4	$r = -0,20, P < 0,0001$	6-19 år	N=1730	⊕⊕⊕○ Svært lav tillit <sup>a</sup>	Mer skjermtid mer myopi
Studie 5		6, 7 og 8 år	N= 1793	⊕⊕⊕○ Svært lav tillit <sup>a</sup>	Liten eller ingen assosiasjon
Studie 6	$r = 0.340, p = 0,045$	10-18 år	N=64	⊕⊕⊕○ Svært lav tillit <sup>a</sup>	Mer skjermtid mer myopi

a = heterogenitet mellom studiene

---

# Diskusjon

---

## Hovedfunn

---

Til sammen inkluderte vi seks systematiske oversikter der vi med bruk av verktøyet AMSTAR 2 vurderte fire til å være av moderat metodisk kvalitet og to til å være av lav metodisk kvalitet. To systematiske oversikter hadde undersøkt assosiasjonen mellom skjermtid og muskel-skjelettsmerter og hodepine. Fire systematiske oversikter hadde undersøkt assosiasjonen mellom skjermtid og øyehelse, inkludert myopi, tørre øyne og skjermtretthet, samt myopi før og under covid19-pandemien.

De systematiske oversiktene hadde, med unntak av én oversikt som hadde målt myopi før og under covid 19-pandemien, stort sett inkludert tverrsnittstudier. Vi kan dermed ikke trekke slutninger om kausalitet, men bare vurdere om fenomenene er assosierte med hverandre, dvs om skjermtid er assosiert med muskelskjelettsmerter, hodepine og øyehelse.

En positiv assosiasjon var rapportert mellom skjermtid (som regel over 3 timer per dag) og muskel-skjelettsmerter generelt (Tholl 2022), korsryggsmerter (Tholl 2022 og Yue 2023) og hodepine (Tholl 2022). Den positive assosiasjonen for hodepine var rapportert for gutter (Tholl 2022), for gutter og jenter samlet (Xavier 2015), men ikke for jenter alene (Tholl 2022). Aldersgruppen var 11 til 19 år. Vi vurderte tilliten til disse resultatene som lav. For assosiasjonen mellom skjermtid og nakkesmerter eller skulder og albuesmerter var resultatene usikre: primærstudiene rapporterte både en positiv assosiasjon og en liten eller ingen assosiasjon (Tholl 2022). Vi vurderte tilliten til resultatene som svært lav.

For øyehelse rapporterte én oversikt (Foreman 2021) liten eller ingen assosiasjon mellom skjermtid og myopi i en metaanalyse av prospektive studier hos barn og ungdom i alderen 3 til 19 år. To av tre prospektive studier fremsto i realiteten som tverrsnittstudier. Vi vurderte tilliten til resultatet som lav. Forfatterne av oversikten rapporterte at for metaanalysene av tverrsnittstudiene var assosiasjonen positiv, og at bruk av smarttelefon kunne være assosiert med økt risiko for myopi, men at det var utilstrekkelig og motstridene dokumentasjon for sammenhengen mellom skjermbruk og myopi. Vi vurderte tilliten til resultatene i tverrsnittstudiene som svært lav.

Én oversikt fant en positiv assosiasjon mellom én times økt skjermtid per dag og tørre øyne hos barn i alderen 7 til 12 år (Al-Marri 2023). For deltakere som stoppet skjermbruken i fire uker sank raten for tørre øyne med 100 % sammenliknet med 13,3 % hos

dem som fortsatte med skjermbruk i fire uker. Vi har lav tillit til resultatet. En annen oversikt rapporterte om en positiv assosiasjon mellom skjermtid over tre til fire timer per dag og skjermtretthet hos ungdommer i alderen 13 til 22 år (Mataftsi 2023). Forfatterne av oversikten hadde ikke oppgitt estimater og resultatene er derfor usikre.

Én oversikt fant økt skjermtid og redusert sfærisk ekvivalent (indikasjon på økt myopi), men ingen endring i axial lengde (ikke indikasjon på økt myopi) under pandemien sammenliknet med før pandemien hos skolebarn i alderen 5-7 år og 8-10 år. En tilsvarende økning av myopi fant forfatterne ikke for skolebarn i alderen 11-18 år. Primærstudiene i oversikten hadde målt assosiasjonen mellom skjermtid og myopi, der fire studier med 2203 deltakere rapporterte en signifikant positiv assosiasjon mellom skjermtid og myopiprogresjon, mens 2 studier med 1908 deltakere rapporterte liten eller ingen signifikant assosiasjon mellom skjermtid og myopiprogresjon. Det er dermed usikkert om økt skjermtid under pandemien førte til økt progresjon av nærsynthet

---

## Er kunnskapsgrunnet dekkende og anvendelige?

---

De inkluderte systematiske oversiktene (n=6) i denne paraplyoversikten var av varierende metodisk kvalitet vurdert med AMSTAR 2, og har dermed enkelte metodiske svakheter. De hyppigste svakhetene var manglende protokoll og manglende liste over ekskluderte studier med eksklusjonsgrunn for hver enkelt studie. Ved manglende protokoll kan forfattere velge å ikke rapportere eller utelate enkelte utfall som gir et resultat de ikke ønsker. En manglende liste over ekskluderte studier med begrunnelse for hver enkelt studie vil også kunne gi skjevhet fordi det ikke er mulig å kontrollere hvorfor studien er ekskludert og vanskeliggjør sammenlikning med andre systematiske oversikter.

Primærstudiene som var inkludert i de systematiske oversiktene var stort sett tverrsnittstudier, og vi har derfor ikke informasjon om kausalitet. Fra Matematikk.org:

«For å finne ut om noe (årsak) fører til noe annet (effekt), må det foreligge en statistisk sammenheng (assosiasjon) mellom årsaksvariabelen og effektvariabelen. Det må være en bestemt tidsrekkefølge mellom variablene; årsak må komme før effekt (1).»

Vi hadde opprinnelig til hensikt å undersøke assosiasjonen mellom skjermtid og ulike utfall for flere subgrupper av populasjonen, for eksempel barn og ungdom med ulike funksjonsevne (både fysisk og nevropsykiatrisk som ved ADHD og autisme) og ulike sosioøkonomisk status. Dessverre var dette i liten grad gjort i de inkluderte oversiktene.

---

## Kan vi stole på kunnskapsgrunnet?

---

Dersom forfatterne av oversiktene hadde vurdert tilliten til resultatene med GRADE-tilnærmingen, og oppgitt estimater, var hensikten å videreformidle forfatterens vurderinger. Imidlertid var det ikke oppgitt estimater i den ene aktuelle systematiske oversikten. Vi har dermed GRADE-vurdert alle resultatene der det var relevant.



De inkluderte primærstudiene i de systematiske oversiktene var observasjonsstudier og stort sett tverrsnittstudier, og GRADE-vurderingene starter derfor på lav. Vi nedgraderte tilliten til resultatene hovedsakelig på grunn av høy heterogenitet i metaanalysene (1<sup>2</sup>) eller fordi det i de narrative fremstillingene forekom ulike resultater der noen hadde funnet en assosiasjon med skjermtid, mens andre ikke hadde funnet dette. Studier med mindre heterogenitet i populasjon, eksponering og sammenlikning kan gi mer presise estimater. På den andre siden forventer vi en heterogenitet i normalpopulasjonen av barn og ungdom. Studier av en smal og mindre heterogen populasjon vil derfor kunne være mindre relevante for problemstillinger vi møter i klinisk praksis.

Vi har i GRADE-vurderingene ikke tatt hensyn til overføringsverdi til norske forhold. For muskel-skjelettsmerter og hodepine var det inkludert studier fra ulike land og kontinenter, og vi mistenker ikke at det ville være store eller vesentlige forskjeller mellom populasjoner eller eksponeringer i studiene og tilsvarende populasjoner i Norge. Det var også inkludert flere skandinaviske studier i disse oversiktene. For øyehelse derimot, og da spesifikt myopi, vil overføringsverdien til norske forhold kunne være lav. Forekomst og risiko for myopi er vesentlig større i den asiatiske befolkningen enn i den europeiske (2). Primærstudiene som hadde undersøkt assosiasjonen mellom progresjon av myopi og skjermtid var i stor grad fra Øst-Asia. Overføringsverdien til norske forhold kan derfor være usikker.

---

## **Styrker og svakheter ved denne paraplyoversikten**

---

En fordel med paraplyoversikter er at man får et bredt overblikk over tilgjengelige systematiske oversikter om temaet. En styrke ved vår oversikt er den systematiske og transparente tilnærmingen vi har benyttet. Vi har fulgt internasjonale standarder for utarbeidelse av oversikt over systematiske oversikter og vår detaljerte og forhåndspubliserte prosjektplan. Vi utarbeidet et omfattende litteratursøk, og utvelgelse av relevante oversikter og kvalitetsvurderingene av disse ble utført av to personer uavhengige av hverandre.

Paraplyoversikter har også noen iboende svakheter. For det første er man avhengig av at andre har valgt å utføre en systematisk oversikt om akkurat den problemstillingen man selv er interessert i (riktig populasjon, eksponering, sammenlikning og utfall). Det er ikke opplagt at det finnes systematiske oversikter for enhver problemstilling. For det andre er man avhengig av at andre har utarbeidet gode systematiske oversikter. Vi valgte å inkludere systematiske oversikter av høy, moderat eller lav metodisk kvalitet. Dette valget er beskrevet i prosjektplanen. Systematiske oversikter av kritisk lav metodisk kvalitet kan likevel ha omtalt primærstudier med lav risiko for systematiske skjevheter. Det er en viss risiko for at vi ikke har fanget opp resultatene fra disse primærstudier dersom oversiktene som oppsummerte primærstudiene var av svært lav kvalitet. Systematiske oversikter av høy kvalitet ville likevel ha fanget opp de aktuelle primærstudiene. Siden vi så å si ikke identifiserte systematiske oversikter av høy kvalitet i søket vårt, og at rundt halvparten av de inkluderte oversiktene var av lav kvalitet, kan vi ikke utelukke at det finnes relevante primærstudier med lav risiko for systematiske skjevheter som ikke har blitt fanget opp.

For det andre kan det være at selv om en systematisk oversikt er av høy eller middels metodisk kvalitet, trenger ikke de inkluderte primærstudiene å være det. Forskningsfeltet kan være såpass nytt, eller problemstillingen såpass vanskelig (dyr, tidkrevende) å måle på en valid og reliabel måte at studiedesignet begrenses av dette. Oversikter over oversikter er også avhengig av at de inkluderte systematiske oversiktene har rapportert nødvendige detaljer om populasjon, eksponering, sammenligning og utfall fra primærstudiene. I de to oversiktene om muskel-skjelettsmerter var utfallet «smerte» nødvendigvis selvrapportert, siden smerte er en subjektiv opplevelse. I den ene oversikten var det ikke rapportert hvilke måleverktøy som var brukt, mens i den andre oversikten var måleverktøyet oppgitt. I begge oversikter var smerte rapportert over ulike tidsperioder (for eksempel siste uke, siste måned, siste seks måneder) noe som kan bidra til hukommelsesbias og en variasjon mellom studiene. I oversiktene om øyehelse var det som regel brukt objektive måleverktøy eller anerkjente sjekklister for måling av øyehelse. I alle oversiktene, både de om muskel-skjelettsmerter og de om øyehelse, var skjermtid subjektivt rapportert. En objektiv måling av skjermtid og skjermbruk i fritiden vil være svært vanskelig å utføre annet enn i eksperimentelle studier eller i intervensjonsstudier med et begrenset antall deltakere. Det er lite sannsynlig at skjermtid kan måles objektivt i store studier. Det vil derfor være unøyaktigheter i anslagene ved denne type datainnsamling.

En tredje svakhet er at det nødvendigvis tar tid fra en relevant primærstudie er publisert til denne oppsummeres i en systematisk oversikt. I et forskningsfelt med høy (og nyskapende) aktivitet, er det en risiko for at systematiske oversikter kan bli utdatert. I et modent forskningsfelt er denne risikoen mindre. Det kan dermed hende at det i løpet av det siste året eller fra søkedato i den mest oppdaterte systematiske oversikten har blitt publisert relevante studier som ikke har blitt fanget opp.

Selv om vi søkte bredt i flere elektroniske databaser, er det mulig vi har gått glipp av relevante systematiske oversikter. Systematiske oversikter kan for eksempel være utarbeidet av organisasjoner og virksomheter som publiserer disse på egne nettsider og ikke i tidsskrifter som blir indeksert i databasene vi har søkt i. For å identifisere flest mulig relevante systematiske oversikter er det ofte anbefalt å gjøre søk i kilder for grå litteratur. For denne paraplyoversikten var tid til rådighet begrenset, og leveransen skulle leveres hurtig. Vi har derfor ikke hatt mulighet til, og hadde heller ikke til hensikt, å gå gjennom kilder for grå litteratur i tillegg.

Inklusjon av systematiske oversikter var begrenset bakover i tid til 2015, og begrenset til oversikter publisert på skandinaviske språk eller engelsk. Selv om det kan finnes oversikter på andre språk og av eldre dato antar vi at det ikke er en viktig begrensning all den tid vi fant flere nyere systematiske oversikter.

---

## **Overensstemmelse med andre litteraturoversikter og studier**

---

Så vidt vi vet er det ikke gjort andre paraplyoversikter som har undersøkt assosiasjonen mellom skjermtid og muskel-skjelettsmerter, hodepine og øyehelse hos

barn og ungdom. Det finnes én nylig publisert paraplyoversikt utført av Sanders og medarbeidere, publisert i 2023 (35), som undersøkte fordeler og risikoer knyttet til ungdommers interaksjon med elektroniske skjermer. Sanders og medarbeidere omtaler imidlertid ikke utfallene som er relevante for denne paraplyoversikten. Øyehelse var ikke omtalt i det hele tatt, mens enkelte mål på fysisk helse inngikk, men ikke om muskel-skjelettsmerter eller hodepine. Vi gjorde et omfattende systematisk søk ved oppstart av prosjektet og identifiserte ikke andre systematiske oversikter enn de 13 som ble vurdert for denne paraplyoversikten.

### **Muskel-skjelettsmerter**

Vi identifiserte to systematiske oversikter, Yue 2023 og Tholl 2022, som omhandlet muskel-skjelettsmerter. Det eneste felles utfallet var korsryggsmerter. Resultatene samsvarer, og i begge oversikter rapporterte forfatterne en positiv assosiasjon mellom langvarig skjermtid og prevalens av korsryggsmerter.

### **Myopi**

Vi identifiserte én systematisk oversikt, Wang 2020, som hadde undersøkt assosiasjonen mellom skjermtid og prevalens av myopi, i tillegg til Foreman 2021. Fire av de fem tverrsnittstudiene som inngikk i metaanalysen om myopi i Wang 2020 inngikk også i metaanalysen av myopi i Foreman 2021. De har imidlertid utført metaanalysene forskjellig, og hentet ut data på forskjellig måte. Wang 2020 fant en odds ratio som krysset 1 (OR=1,05 [95 % KI: 0,99 til 1,14]), og fikk derfor et annet resultat på metaanalysen enn hva Foreman fikk for tverrsnittstudiene. Wang 2020 hadde ikke inkludert de prospektive studiene som var inkludert i Foreman 2021, siden disse var publisert i 2021.

### **Tørre øyne og skjermtretthet**

Både Al-Marri og Mataftsi hadde undersøkt konsekvensene rundt langvarig skjermbruk på reversible symptomer som tørre øyne og skjermtretthet.

### **Myopiprogresjon og skjermtid før og under covid-19 pandemien**

I tillegg til oversikten til Yang 2022, identifiserte vi to oversikter, Lau 2023 (25) og Li 2022 (27), som også hadde undersøkt myopi og skjermtid målt før og under pandemien. Begge oversiktene ble vurdert til å ha lav kvalitet på AMSTAR 2 der vi trakk for manglende protokoll. Alle primærstudiene i Yang 2022 var inkludert i enten Lau 2023 (4 studier) eller Li 2022 (5 studier) med unntak av én, mens overlapp i primærstudier mellom Lau 2023 og Li 2022 var så og si fraværende med kun én felles studie.

I samsvar med Yang 2022 rapporterte begge oversiktene økt skjermtid og økt progresjon av myopi målt under pandemien sammenliknet med før pandemien (Li 2022 i en metaanalyse). Hverken Li 2022 eller Lau 2023 rapporterte resultater fra primærstudiene om assosiasjon mellom skjermtid og myopi.

---

## Resultatenes betydning for praksis

---

For å kunne tilby kunnskapsbaserte anbefalinger og råd, bør forskningsbasert kunnskap integreres med erfaringskunnskap hos fagpersoner og brukere samt vurderes inn i relevant kontekst

Resultatene fra denne paraplyoversikten var hovedsakelig fra tverrsnittstudier der det ikke var mulig å trekke konklusjoner om årsak. Tilliten til resultatene var i beste fall lav, og gir ikke et godt kunnskapsgrunnlag for anbefalinger. Valget kan være å vente til det foreligger evidens om en eventuell negativ årsakssammenheng eller bruke et føre var prinsipp.

---

## Kunnskapshull

---

Hensikten med oppdraget var å utforme en paraplyoversikt om effekter og konsekvenser av skjermbruk på muskel-skjelettsmerter, hodepine og øyehelse hos barn og ungdom i alderen 0 til 19 år. I forbindelse med arbeidet identifiserte vi flere kunnskapshull:

- Relevante systematiske oversikter av høy metodisk kvalitet manglet
- Primærstudier med kontrollgrupper med lav risiko for systematiske skjevheter der det var mulig å trekke konklusjoner om årsak, manglet. Dette var en vesentlig og betydelig mangel.
- Vi hadde til hensikt å gjøre subgruppeanalyser av flere undergrupper av populasjonen som funksjonsevne, sosioøkonomisk status, biologisk kjønn, seksuell orientering (LHBTQ+) og etnisk/ kulturell minoritetstatus, men dette var ikke mulig siden disse dataene ikke forekom i studiene. Sortering på aldersgrupper var også hensikten, men var meget sparsomt undersøkt.

---

# Konklusjon

Vi har systematisk inkludert og oppsummert resultater fra systematiske oversikter som undersøker skjermbruk og barn og ungdoms fysiske helse målt som muskel-skjellettssmerter, hodepine og øyehelse. Vi identifiserte kun systematiske oversikter av lav og moderat metodisk kvalitet som hovedsakelig hadde inkludert tverrsnittstudier. Dokumentasjonen kan dermed bare besvare samvariasjon og assosiasjon mellom skjermtid og utfallene, ikke om effekter og konsekvenser. Resultatene fra de inkluderte systematiske oversiktene indikerte en mulig positiv assosiasjon mellom skjermtid og muskel-skjelettsmerter generelt, korsryggsmerter og hodepine. Som regel var alderen på barna og ungdommene mellom 10 og 20 år. For assosiasjonen mellom skjermtid og nærsyntet var resultatene usikre. I disse analysene var aldersspennet mellom 3 og 19 år. Systematiske oversikter av høy metodisk kvalitet som oppsummerer godt kontrollerte prospektive primærstudier som undersøker årsaksforhold mangler, og bør undersøkes videre.

# Referanser

1. Matematikk.org. Korrelasjon og årsakssammenheng[lest 04.04.24]. Tilgjengelig fra: <https://www.matematikk.org/artikkel.html?tid=102106>
2. NHI. Nærsynt[lest]. Tilgjengelig fra: <https://nhi.no/sykdommer/barn/oye/narsynthet>
3. Synsam. Skjermtrøtthet [lest]. Tilgjengelig fra: <https://www.synsam.no/oyehelse/skjermbruk/sunne-skjermvaner>
4. Store medisinske leksikon. nærsynthet[lest]. Tilgjengelig fra: <https://sml.snl.no/n%C3%A6rsynthet>
5. Folkehelse rapporten. Muskel- og skjelletthelse i Norge. Oslo: Folkehelseinstituttet; 2022. Tilgjengelig fra: <https://www.fhi.no/he/folkehelse rapporten/ikke-smittsomme/muskel-og-skjelletthelse/?term=>
6. Jahre H, Grotle M, Smedbraten K, Richardsen KR, Bakken A, Oiestad BE. Neck and shoulder pain in adolescents seldom occur alone: Results from the Norwegian Ungdata Survey. Eur J Pain 2021;25(8):1751-9. DOI: 10.1002/ejp.1785
7. IASP IAftSoP. Definisjon av smerte[lest]. Tilgjengelig fra: <https://www.iasp-pain.org/>
8. Fonneland S. Muskel- og skjelettplager: – Det er nok opplevelsen av kontroll som er viktig: Psykologisk.no [lest]. Tilgjengelig fra: <https://psykologisk.no/2022/11/muskel-og-skjelettplager-det-er-nok-opplevelsen-av-kontroll-som-er-viktig/>
9. NIH. Hodepine hos barn[lest]. Tilgjengelig fra: <https://nhi.no/familie/barn/barn-far-ogsaa-hodepine>
10. Onofri A, Pensato U, Rosignoli C, Wells-Gatnik W, Stanyer E, Ornello R, et al. Primary headache epidemiology in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. J Headache Pain 2023;24(1):8. DOI: 10.1186/s10194-023-01541-0
11. Nasjonalt senter for optikk søø. Skjermbruk og synsproblemer[lest 20.12.2023]. Tilgjengelig fra: <https://www.usn.no/nasjonalt-senter-for-optikk-syn-og-oyehelse/informasjonsartikler/skjermbruk-og-synsproblemer>
12. American Academy of Ophthalmology. Eye Health A-Z. 2024. Tilgjengelig fra: <https://www.aao.org/eye-health/a-z>
13. Groot ALW, Lissenberg-Witte BI, van Rijn LJ, Hartong DT. Meta-analysis of ocular axial length in newborns and infants up to 3 years of age. Surv Ophthalmol 2022;67(2):342-52. DOI: 10.1016/j.survophthal.2021.05.010
14. Lee SS, Lingham G, Sanfilippo PG, Hammond CJ, Saw SM, Guggenheim JA, et al. Incidence and Progression of Myopia in Early Adulthood. JAMA Ophthalmol 2022;140(2):162-9. DOI: 10.1001/jamaophthalmol.2021.5067
15. Sheppard AL, Wolffsohn JS. Digital eye strain: prevalence, measurement and amelioration. BMJ Open Ophthalmol 2018;3(1):e000146. DOI: 10.1136/bmjophth-2018-000146

16. Folkehelseinstituttet. Slik oppsummerer vi forskning. Håndbok for Folkehelseinstituttet. Oslo: FHI. Tilgjengelig fra: <https://www.fhi.no/nettpub/metodeboka/>
17. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions. Version 6.2: Cochrane Collaboration; 2021. Tilgjengelig fra: <https://training.cochrane.org/handbook>
18. Giske L, Vist GE, Borge TC, Baiju N, Nguyen HL. Skjermbruks påvirkning på barn og ungdoms fysiske helse og utvikling: Prosjektplan for to paraplyoversikter. Oslo: Folkehelseinstituttet 2024. Tilgjengelig fra: <https://www.fhi.no/cristin-prosjekter/aktiv/skjermbruks-pavirkning-pa-barn-og-ungdoms-fysiske-helse-og-utvikling-prosjektplan-for-to-paraplyoversikter/>
19. Thomas J, Graziosi S, Brunton J, Ghouze Z, O'Driscoll P, Bond M, Koryakina A. EPPI-Reviewer 4: advanced software for systematic reviews, maps and evidence synthesis. . London: EPPI-Centre, UCL Social Research Institute, University College London; 2022.
20. Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *Bmj* 2017;358:j4008. DOI: 10.1136/bmj.j4008
21. Al-Marri K, Al-Qashoti M, Al-Zoqari H, Elshaikh U, Naqadan A, Saeed R, et al. The relationship between smartphone use and dry eye disease: A systematic review with a narrative synthesis. *Medicine* 2021;100(38):e27311. DOI: 10.1097/MD.00000000000027311
22. Foreman J, Salim AT, Praveen A, Fonseka D, Ting DSW, Guang He M, et al. Association between digital smart device use and myopia: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Digital health* 2021. DOI: 10.1016/S2589-7500(21)00135-7
23. Cyril Kurupp AR, Raju A, Luthra G, Shahbaz M, Almatooq H, Foucambert P, et al. The Impact of the COVID-19 Pandemic on Myopia Progression in Children: A Systematic Review. *Cureus* 2022;14(8):e28444. DOI: 10.7759/cureus.28444
24. Lanca C, Saw SM. The association between digital screen time and myopia: A systematic review. *Ophthalmic & physiological optics : the journal of the British College of Ophthalmic Opticians (Optometrists)* 2020;40(2):216-29. DOI: 10.1111/opo.12657
25. Lau J, Koh WL, Ng JS, Lee D, Peh CH, Lam J, et al. How can we better evaluate paediatric progression of myopia and associated risk factors? Lessons from the COVID-19 pandemic: A systematic review. *Acta ophthalmologica* 2023. DOI: 10.1111/aos.15773
26. Li C, Cheng G, Sha T, Cheng W, Yan Y. The Relationships between Screen Use and Health Indicators among Infants, Toddlers, and Preschoolers: A Meta-Analysis and Systematic Review. *International journal of environmental research and public health* 2020;17(19):1-20. DOI: 10.3390/ijerph17197324
27. Li M, Xu L, Tan CS, Lanca C, Foo LL, Sabanayagam C, Saw SM. Systematic Review and Meta-Analysis on the Impact of COVID-19 Pandemic-Related Lifestyle on Myopia. *Asia-Pacific journal of ophthalmology (Philadelphia, Pa)* 2022;11(5):470-80. DOI: 10.1097/APO.0000000000000559
28. Baradaran Mahdavi S, Mazaheri-Tehrani S, Riahi R, Vahdatpour B, Kelishadi R. Sedentary behavior and neck pain in children and adolescents; a systematic review and meta-analysis. *Health promotion perspectives* 2022;12(3):240-8. DOI: 10.34172/hpp.2022.31
29. Mataftsi A, Seliniotaki AK, Moutzouri S, Prousali E, Darusman KR, Adio AO, et al. Digital eye strain in young screen users: A systematic review. *Preventive medicine* 2023;170:107493. DOI: 10.1016/j.ypmed.2023.107493
30. Tholl C, Bickmann P, Wechsler K, Froböse I, Grieben C. Musculoskeletal disorders in video gamers - a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord* 2022;23(1):16. DOI: 10.1186/s12891-022-05614-0

31. Wang J, Li M, Zhu D, Cao Y. Smartphone Overuse and Visual Impairment in Children and Young Adults: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of medical Internet research* 2020;22(12):e21923. DOI: 10.2196/21923
32. Yang Z, Wang X, Zhang S, Ye H, Chen Y, Xia Y. Pediatric Myopia Progression During the COVID-19 Pandemic Home Quarantine and the Risk Factors: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in public health* 2022;10:835449. DOI: 10.3389/fpubh.2022.835449
33. Yue C, Wenyao G, Xudong Y, Shuang S, Zhuying S, Yizheng Z, et al. Dose-response relationship between daily screen time and the risk of low back pain among children and adolescents: a meta-analysis of 57831 participants. *Environmental health and preventive medicine* 2023;28:64. DOI: 10.1265/ehpm.23-00177
34. Chen S, Guo Y, Han X, Yu X, Chen Q, Wang D, et al. Axial Growth Driven by Physical Development and Myopia among Children: A Two Year Cohort Study. *J Clin Med* 2022;11(13). DOI: 10.3390/jcm11133642
35. Sanders T, Noetel M, Parker P, Del Pozo Cruz B, Biddle S, Ronto R, et al. An umbrella review of the benefits and risks associated with youths' interactions with electronic screens. *Nat Hum Behav* 2023. DOI: 10.1038/s41562-023-01712-8



# Vedlegg 1: Søkestrategi

Database: Ovid MEDLINE(R) ALL <1946 to December 29, 2023>

Dato: 29.12.2023

Treff: 2299

- 1 Infant/ 873745
- 2 exp Child/2179907
- 3 Adolescent/ 2230839
- 4 Minors/ 2838
- 5 Young Adult/ 1019358
- 6 (infant? or infancy or infancies or baby\* or babies\* or daycare cent\* or day care cent\* or kindergarten\* or prekindergarten\* or nurser\* or toddler\* or preschool\* or kid or kids or offspring\* or pediat\* or paediat\* or girls or child\* or boys or adolescen\* or juvenile? or preadolescen\* or preteen\* or prepubescen\* or pubescen\* or puberal or pubert\* or prepubert\* or pupil? or teen? or teenage\* or teen-age\* or tween? or underage\* or under-age\* or youngster\* or youth\* or (young adj (adult\* or people\* or person? or men? or women? or male? or female?)) or early adulthood).ti,ab,kf,bt. or minor?.ti. 2923328
- 7 (school\* or classroom\* or elementary education or primary education or postsecondary education or undergrad\* or pre-universit\* or K-12\* or K12 or 1st-grade\* or first-grade\* or grade 1 or grade one or 2nd-grade\* or second-grade\* or grade 2 or grade two or 3rd-grade\* or third-grade\* or grade 3 or grade three or 4th-grade\* or fourth-grade\* or grade 4 or grade four or 5th-grade\* or fifth-grade\* or grade 5 or grade five or 6th-grade\* or sixth-grade\* or grade 6 or grade six or intermediate general or secondary education or 7th-grade\* or seventh-grade\* or grade 7 or grade seven or 8th-grade\* or eight-grade\* or grade 8 or grade eight or 9th-grade\* or ninth-grade\* or grade 9 or grade nine or 10th-grade\* or tenth-grade\* or grade 10 or grade ten or 11th-grade\* or eleventh-grade\* or grade 11 or grade eleven or 12th-grade\* or twelfth-grade\* or grade 12 or grade twelve).ti,ab,kf,bt. 540956
- 8 (age? adj3 (one? or two? or three? or four? or five? or six? or seven? or eight? or nine? or ten? or eleven? or twelve? or thirteen? or fourteen? or fifteen? or sixteen? or seventeen? or eighteen? or nineteen?)).ti,ab,kf. 185050
- 9 ("one year old" or "two year old" or "three year old" or "four year old" or "five year old" or "six year old" or "seven year old" or "eight year old" or "nine year old" or "ten year old" or "eleven year old" or "twelve year old" or "thirteen year old" or

"fourteen year old" or "fifteen year old" or "sixteen year old" or "seventeen year old" or "eighteen year old" or "nineteen year old" or "1 year old" or "2 year old" or "3 year old" or "4 year old" or "5 year old" or "6 year old" or "7 year old" or "8 year old" or "9 year old" or "10 year old" or "11 year old" or "12 year old" or "13 year old" or "14 year old" or "15 year old" or "16 year old" or "17 year old" or "18 year old" or "19 year old" or "two years old" or "three years old" or "four years old" or "five years old" or "six years old" or "seven years old" or "eight years old" or "nine years old" or "ten years old" or "eleven years old" or "twelve years old" or "thirteen years old" or "fourteen years old" or "fifteen years old" or "sixteen years old" or "seventeen years old" or "eighteen years old" or "nineteen years old" or "2 years old" or "3 years old" or "4 years old" or "5 years old" or "6 years old" or "7 years old" or "8 years old" or "9 years old" or "10 years old" or "11 years old" or "12 years old" or "13 years old" or "14 years old" or "15 years old" or "16 years old" or "17 years old" or "18 years old" or "19 years old").ti,ab,kf. 275474

- 10 or/1-9 5583464
- 11 screen time/ 1200
- 12 cell phone/ or smartphone/ or computers, handheld/ or computers/ 76527
- 13 television/ 14162
- 14 video games/ 7360
- 15 "internet use"/ or internet addiction disorder/ or technology addiction/ 1518
- 16 (((screen or touchscreen or onscreen or media or mediated) adj2 (us\* or expos\* or time or based or media or device\* or view\* or addict\*)) or gaming or e-gam\* or egam\* or video gam\* or computer gam\* or ((television\* or smartphone\* or smartphone\* or cellphone\* or cell-phone\* or hand-phone\* or hand-phone\* or ipad? or tablet? or internet or device\* or mobile phone\* or device\* or technology) adj1 (us\* or expos\* or time or addic\*)) or (virtual adj (classroom\* or learning or environment\*))).ti,ab,kf,bt. 434096
- 17 or/11-16 516965
- 18 10 and 17 98716
- 19 Meta-Analysis/ 192290
- 20 Meta-Analysis as Topic/ 23605
- 21 Systematic Reviews as Topic/ 12326
- 22 Systematic Review.pt. 248397
- 23 ((systematic\* adj2 (overview or review\* or search\*)) or meta anal\* or metaanal\* or meta regression\* or meta review\* or meta synth\* or umbrella review\* or "overview of reviews" or "review of reviews" or (evidence\* adj2 synth\*) or synthesis review\*).ti,ab,kf,bt. 494047
- 24 Review.pt. and (pubmed or medline).ab. 198293
- 25 or/19-24 602211
- 26 18 and 25 3111

- |    |                               |      |
|----|-------------------------------|------|
| 27 | limit 26 to yr="2015-Current" | 2322 |
| 28 | remove duplicates from 27     | 2299 |

**Database: APA PsycInfo <1806 to December Week 3 2023>**

**Dato: 29.12.2023**

**Treff: 1080**

- 1 ("100" or "140" or "160" or "180" or "200" or "320").ag. 1376655
- 2 (infant? or infancy or infancies or baby\* or babies\* or daycare cent\* or day care cent\* or kindergarten\* or prekindergarten\* or nurser\* or toddler\* or preschool\* or kid or kids or offspring\* or pediat\* or paediat\* or girls or child\* or boys or adolescen\* or juvenile? or preadolescen\* or preteen\* or prepubescen\* or pubescen\* or puberal or pubert\* or prepubert\* or pupil? or teen? or teenage\* or teen-age\* or tween? or underage\* or under-age\* or youngster\* or youth\* or (young adj (adult\* or people\* or person? or men? or women? or male? or female?)) or early adult-hood).ti,ab,id,bt. or minor?.ti. 1229869
- 3 (school\* or classroom\* or elementary education or primary education or postsecondary education or undergrad\* or pre-universit\* or K-12\* or K12 or 1st-grade\* or first-grade\* or grade 1 or grade one or 2nd-grade\* or second-grade\* or grade 2 or grade two or 3rd-grade\* or third-grade\* or grade 3 or grade three or 4th-grade\* or fourth-grade\* or grade 4 or grade four or 5th-grade\* or fifth-grade\* or grade 5 or grade five or 6th-grade\* or sixth-grade\* or grade 6 or grade six or intermediate general or secondary education or 7th-grade\* or seventh-grade\* or grade 7 or grade seven or 8th-grade\* or eight-grade\* or grade 8 or grade eight or 9th-grade\* or ninth-grade\* or grade 9 or grade nine or 10th-grade\* or tenth-grade\* or grade 10 or grade ten or 11th-grade\* or eleventh-grade\* or grade 11 or grade eleven or 12th-grade\* or twelfth-grade\* or grade 12 or grade twelve).ti,ab,id,bt. 684961
- 4 (age? adj3 (one? or two? or three? or four? or five? or six? or seven? or eight? or nine? or ten? or eleven? or twelve? or thirteen? or fourteen? or fifteen? or sixteen? or seventeen? or eighteen? or nineteen?)).ti,ab,id. 43639
- 5 ("one year old" or "two year old" or "three year old" or "four year old" or "five year old" or "six year old" or "seven year old" or "eight year old" or "nine year old" or "ten year old" or "eleven year old" or "twelve year old" or "thirteen year old" or "fourteen year old" or "fifteen year old" or "sixteen year old" or "seventeen year old" or "eighteen year old" or "nineteen year old" or "1 year old" or "2 year old" or "3 year old" or "4 year old" or "5 year old" or "6 year old" or "7 year old" or "8 year old" or "9 year old" or "10 year old" or "11 year old" or "12 year old" or "13 year old" or "14 year old" or "15 year old" or "16 year old" or "17 year old" or "18 year old" or "19 year old" or "two years old" or "three years old" or "four years old" or "five years old" or "six years old" or "seven years old" or "eight years old" or "nine years old" or "ten years old" or "eleven years old" or "twelve years old" or "thirteen years old" or "fourteen years old" or "fifteen years old" or "sixteen years old" or "seventeen years old" or "eighteen years old" or "nineteen years old" or "2 years old" or "3 years old" or "4 years old" or "5 years old" or "6 years old" or "7 years old")

old" or "8 years old" or "9 years old" or "10 years old" or "11 years old" or "12 years old" or "13 years old" or "14 years old" or "15 years old" or "16 years old" or "17 years old" or "18 years old" or "19 years old").ti,ab,id. 54804

- 6 or/1-5 2127813
- 7 screen time/ 959
- 8 "smartphone use"/ 955
- 9 mobile devices/ or mobile phones/ or smartphones/ or Tablet Computers/ 11577
- 10 computer usage/ or computer games/ or digital gaming/ 12216
- 11 Television Viewing/ 4476
- 12 Internet usage/ or internet addiction/ 7012
- 13 Virtual classrooms/ 1250
- 14 exp Human Computer Interaction/25838
- 15 (((screen or touchscreen or onscreen or media or mediated) adj2 (us\* or expos\* or time or based or media or device\* or view\* or addict\*)) or gaming or e-gam\* or egam\* or video gam\* or computer gam\* or ((television\* or smartphone\* or smartphone\* or cellphone\* or cell-phone\* or handphome\* or hand-phone\* or ipad? or tablet? or internet or device\* or mobile phone\* or device\* or technology) adj1 (us\* or expos\* or time or addic\*)) or (virtual adj (classroom\* or learning or environment\*))).ti,ab,id,bt. 130421
- 16 or/7-15 158427
- 17 6 and 16 72222
- 18 Meta Analysis/ 5418
- 19 Systematic Review.md. 46543
- 20 ((systematic\* adj2 (overview or review\* or search\*)) or meta anal\* or metaanal\* or meta regression\* or meta review\* or meta synth\* or umbrella review\* or "overview of reviews" or "review of reviews" or (evidence\* adj2 synth\*) or synthesis review\*).ti,ab,id,bt. 96816
- 21 (review and (pubmed or medline)).ti,ab. 30050
- 22 or/18-21 109220
- 23 17 and 22 1365
- 24 limit 23 to yr="2015-Current" 1080
- 25 remove duplicates from 24 1080

**Database: Embase <1974 to 2023 December 29>**

**Dato: 29.12.2023**

**Treff: 1515**

- 1 \*infant/ or \*newborn/ or \*child/ or \*preschool child/ or \*adolescent/ or \*minor (person)"/ or \*young adult/ 151485
- 2 (infant? or infancy or infancies or baby\* or babies\* or daycare cent\* or day care cent\* or kindergarten\* or prekindergarten\* or nurser\* or toddler\* or preschool\* or kid or kids or offspring\* or pediat\* or paediat\* or girls or child\* or boys or adolescen\* or juvenile? or preadolescenc\* or preteen\* or prepubescen\* or pubescen\* or puberal or pubert\* or prepubert\* or pupil? or teen? or teenage\* or teen-age\* or tween? or underage\* or under-age\* or youngster\* or youth\* or (young adj (adult\* or people\* or person? or men? or women? or male? or female?)) or early adult-hood).ti,ab,kf,bt. or minor?.ti. 3625935
- 3 (school\* or classroom\* or elementary education or primary education or postsecondary education or undergrad\* or pre-universit\* or K-12\* or K12 or 1st-grade\* or first-grade\* or grade 1 or grade one or 2nd-grade\* or second-grade\* or grade 2 or grade two or 3rd-grade\* or third-grade\* or grade 3 or grade three or 4th-grade\* or fourth-grade\* or grade 4 or grade four or 5th-grade\* or fifth-grade\* or grade 5 or grade five or 6th-grade\* or sixth-grade\* or grade 6 or grade six or intermediate general or secondary education or 7th-grade\* or seventh-grade\* or grade 7 or grade seven or 8th-grade\* or eight-grade\* or grade 8 or grade eight or 9th-grade\* or ninth-grade\* or grade 9 or grade nine or 10th-grade\* or tenth-grade\* or grade 10 or grade ten or 11th-grade\* or eleventh-grade\* or grade 11 or grade eleven or 12th-grade\* or twelfth-grade\* or grade 12 or grade twelve).ti,ab,kf,bt. 735561
- 4 (age? adj3 (one? or two? or three? or four? or five? or six? or seven? or eight? or nine? or ten? or eleven? or twelve? or thirteen? or fourteen? or fifteen? or sixteen? or seventeen? or eighteen? or nineteen?)).ti,ab,kf. 254638
- 5 ("one year old" or "two year old" or "three year old" or "four year old" or "five year old" or "six year old" or "seven year old" or "eight year old" or "nine year old" or "ten year old" or "eleven year old" or "twelve year old" or "thirteen year old" or "fourteen year old" or "fifteen year old" or "sixteen year old" or "seventeen year old" or "eighteen year old" or "nineteen year old" or "1 year old" or "2 year old" or "3 year old" or "4 year old" or "5 year old" or "6 year old" or "7 year old" or "8 year old" or "9 year old" or "10 year old" or "11 year old" or "12 year old" or "13 year old" or "14 year old" or "15 year old" or "16 year old" or "17 year old" or "18 year old" or "19 year old" or "two years old" or "three years old" or "four years old" or "five years old" or "six years old" or "seven years old" or "eight years old" or "nine years old" or "ten years old" or "eleven years old" or "twelve years old" or "thirteen years old" or "fourteen years old" or "fifteen years old" or "sixteen years old" or "seventeen years old" or "eighteen years old" or "nineteen years old" or "2 years old" or "3 years old" or "4 years old" or "5 years old" or "6 years old" or "7 years old" or "8 years old" or "9 years old" or "10 years old" or "11 years old" or "12 years old" or "13 years old" or "14 years old" or "15 years old" or "16 years old" or "17 years old" or "18 years old" or "19 years old").ti,ab,kf. 392305
- 6 or/1-5 4402198
- 7 \*screen time/ 1115
- 8 \*television/ or \*television viewing/ 6449

- 9 exp \*computer addiction/ 5524
- 10 \*video game/ or \*online game/ 2895
- 11 \*mobile phone/ or \*smartphone/ or \*tablet computer/ or \*personal computer/  
19313
- 12 \*"internet use"/ 391
- 13 \*human computer interaction/ 2141
- 14 (((screen or touchscreen or onscreen or media or mediated) adj2 (us\* or expos\* or  
time or based or media or device\* or view\* or addict\*)) or gaming or e-gam\* or  
egam\* or video gam\* or computer gam\* or ((television\* or smartphone\* or smart-  
phone\* or cellphone\* or cell-phone\* or handphone\* or hand-phone\* or ipad? or  
tablet? or internet or device\* or mobile phone\* or device\* or technology) adj1 (us\*  
or expos\* or time or addic\*)) or (virtual adj (classroom\* or learning or environ-  
ment\*))).ti,ab,kf,bt. 704860
- 15 or/7-14 726854
- 16 6 and 15 104794
- 17 Meta Analysis/ 301496
- 18 "meta analysis (topic)"/ 54519
- 19 Systematic Review/ 446030
- 20 "systematic review (topic)"/ 33560
- 21 ((systematic\* adj2 (overview or review\* or search\*)) or meta anal\* or metaanal\* or  
meta regression\* or meta review\* or meta synth\* or umbrella review\* or "over-  
view of reviews" or "review of reviews" or (evidence\* adj2 synth\*) or synthesis re-  
view\*).ti,ab,kf,bt. 616836
- 22 (review and (pubmed or medline)).ab. 280689
- 23 or/17-22 852162
- 24 16 and 23 3887
- 25 limit 24 to yr="2015-current" 2657
- 26 limit 25 to embase 1538
- 27 remove duplicates from 26 1515

**Database: Web of Science Core Collection**

**Dato: 29.12.2023**

**Treff: 1198**

*Merknad: Avgrenset på årstall Publication date: 2015-01-01-2024-01-02; Exact search*

- #1 TS=((infant\$ or infancy or infancies or baby\* or babies\* or daycare-cent\* or day-care-cent\* or kindergarten\* or prekindergarten\* or nurser\* or toddler\* or preschool\* or kid or kids or offspring\* or pediat\* or paediat\* or girls or child\* or boys or adolescen\* or juvenile\$ or preadolescenc\* or preteen\* or prepubescen\* or pubescen\* or puberal or pubert\* or prepubert\* or pupil\$ or teen\$ or teenage\* or teen-age\* or tween\$ or underage\* or under-age\* or youngster\* or youth\* or (young NEXT/0 (adult\* or people\* or person\$ or men\$ or women\$ or male\$ or female\$)) or early-adulthood) or school\* 3,587,343
- #2 TI=(minor\$) 31,981
- #3 #2 OR #1 3,616,113
- #4 TI((((screen or touchscreen or onscreen or media or mediated) NEAR/1 (use\* or usage\* or expos\* or time or based or media or device\* or view\* or addict\*)) or gaming or e-gam\* or egam\* or video-gam\* or computer-gam\* or ((television\* or smartphone\* or smart-phone\* or cellphone\* or cell-phone\* or handphone\* or hand-phone\* or ipad\$ or tablet\$ or internet or device\* or mobile-phone\* or device\* or technology) NEAR/0 (use\* or usage\* or expos\* or time or addic\*)) or (virtual NEAR/0 (classroom\* or learning or environment\*)))) 231,633
- #5 #4 AND #3 27,420
- #6 TS((((systematic\* NEAR/1 ("overview" or review\* or search\*)) or meta-anal\* or metaanal\* or meta-regression\* or meta-review\* or meta-synth\* or umbrella-review\* or "overview of reviews" or "review of reviews" or (evidence\* NEAR/1 synth\*) or synthesis-review\*)) 764,470
- #7 #6 AND #5 1,198

**Database: Epistemonikos**

**Dato: 29.12.2023**

**Treff: 762**

*Merknad: Avgrenset på årstall Publication year 2015-2023, 805 treff totalt før dublettsletting*

### **SØK 1**

[Title/Absctract:] infant or infants or infancy or infancies or baby or babies or "daycare centers" or "daycare centres" or "day care centers" or "day care centres" or kindergarten\* or pre-kindergarten\* or nurser\* or toddler\* or preschool\* or pre-school\* or adolescen\* or child\* or boys or girls or juvenile\* or kids or minors or offspring\* or pediatric\* or paediatric\* or preadolescenc\* or preteen\* or pre-teen\* or preschool\* or pre-school\* or prepubescen\* or pubescen\* or puberal or pubert\* or prepubert\* or schoolage\* or school\* or teen\* or underage\* or under-age\* or youngster\* or youth\* or "young people" or "young peoples" or "young person" or "young persons" or "young adult" or "young adults" or "young adulthood" or "young men" or

"young women" or "young male" or "young female" or "young males" or "young females"

AND

[Title/Abstract:] "screen use" or "screen usage" or "screen usages" or "screen exposure" or "screen exposures" or "screen time" or "screen based" or "screen media" or "screen mediated" or "screen device" or "screen devices" or "screen view" or "screen views" or "screen viewing" or "screen viewings" or "screen addiction" or "screen addictions" or "screen addicted" or onscreen or on-screen or on-screens or "media use" or "media usage" or "media usages" or "media exposure" or "media exposures" or "media time" or "media based" or "media device" or "media devices" or "media addiction" or "media addictions" or "media addicted" or gaming or e-gam\* or egam\* or "video game" or "video games" or "computer game" or "computer games"

## **SØK 2**

[Title/Abstract:] infant or infants or infancy or infancies or baby or babies or "daycare centers" or "daycare centres" or "day care centers" or "day care centres" or kindergarten\* or pre-kindergarten\* or nurser\* or toddler\* or preschool\* or pre-school\* or adolescen\* or child\* or boys or girls or juvenile\* or kids or minors or offspring\* or pediatric\* or paediatric\* or preadolescen\* or preteen\* or pre-teen\* or preschool\* or pre-school\* or prepubescen\* or pubescen\* or puberal or pubert\* or prepubert\* or schoolage\* or school\* or teen\* or underage\* or under-age\* or youngster\* or youth\* or "young people" or "young peoples" or "young person" or "young persons" or "young adult" or "young adults" or "young adulthood" or "young men" or "young women" or "young male" or "young female" or "young males" or "young females"

AND

[Title:] ((mobile\* or phone\* or smartphone\* or smart-phone\* or cellphone\* or cell-phone\* or internet or television\* or hand-phone\* or handphone\* or touchmedia\* or touch-media\* or ipad or ipads or i-pad or i-pads or tablet or tablets or digital or electronic or technolog\*) AND (use\* or usage\* or expos\* or time or media or device\* or view\* or addict\*))



# Vedlegg 2: AMSTAR 2

## Den fulle sjekklisten til AMSTAR 2 med alle underspørsmålene

De kritiske spørsmålene er markert med oransje farge. Veiledning til kvalitetsvurderingen følger under.

AMSTAR 2 checklist, critical questions			
<b>1. Did the research questions and inclusion criteria for the review include the components of PICO?</b>			
For Yes		Optional (recommended)	
	Population	Timeframe for follow up	Yes
	Intervention		No
	Comparator group		
	Outcome		
<b>2. Did the report of the review contain an explicit statement that the review methods were established prior to the conduct of the review and did the report justify any significant deviations from the protocol?</b>			
For Partial Yes: The authors state that they had a written protocol or guide that included ALL the following:		For Yes: As for partial yes, plus the protocol should be registered and should also have specified:	
	review question(s)	a meta-analysis/ synthesis plan, if appropriate, and	Yes
	a search strategy	a plan for investigating causes of heterogeneity	Partial Yes
	inclusion/exclusion criteria	justification for any deviations from the protocol	No
	a risk of bias assessment		
<b>3. Did the review authors explain their selection of the study designs for inclusion in the review?</b>			
For Yes, the review should satisfy ONE of the following:			Yes
	Explanation for including only RCTs		No
	OR Explanation for including only NRSI		
	OR Explanation for including both RCTs and NRSI		
<b>4. Did the review authors use a comprehensive literature search strategy?</b>			
For Partial Yes (all the following):		For Yes, should also have (all the following):	
	searched at least 2 databases (relevant to research question)	searched the reference lists / bibliographies of included studies	Partial Yes

	provided key word and/or search strategy		searched trial/study registries		No
	justified publication restrictions (e.g. language)		included/consulted content experts in the field		
			where relevant, searched for grey literature		
			conducted search within 24 months of completion of the review		
<b>5. Did the review authors perform study selection in duplicate?</b>					
For Yes, either ONE of the following:					
	at least two reviewers independently agreed on selection of eligible studies and achieved consensus on which studies to include				Yes
	OR two reviewers selected a sample of eligible studies and achieved good agreement (at least 80 percent), with the remainder selected by one reviewer.				No
<b>6. Did the review authors perform data extraction in duplicate?</b>					
For Yes, either ONE of the following:					
	at least two reviewers achieved consensus on which data to extract from included studies				Yes
	OR two reviewers extracted data from a sample of eligible studies and achieved good agreement (at least 80 percent), with the remainder extracted by one reviewer.				No
<b>7. Did the review authors provide a list of excluded studies and justify the exclusions?</b>					
For Partial Yes:		For Yes, must also have:			
	provided a list of all potentially relevant studies that were read in full-text form but excluded from the review		Justified the exclusion from the review of each potentially relevant study		Yes
					Partial Yes
					No
<b>8. Did the review authors describe the included studies in adequate detail?</b>					
For Partial Yes (ALL the following):		For Yes, should also have ALL the following:			
	described populations		described population in detail		Yes
	described interventions		described intervention in detail (including doses where relevant)		Partially Yes
	described comparators		described comparator in detail (including doses where relevant)		No
	described outcomes		described study's setting		
	described research designs		timeframe for follow-up		
<b>9. Did the review authors use a satisfactory technique for assessing the risk of bias (RoB) in individual studies that were included in the review?</b>					
<b>RCTs</b>					
For Partial Yes, must have assessed RoB from		For Yes, must also have assessed RoB from:			
	unconcealed allocation, and		allocation sequence that was not truly random, and		Yes
					Partial Yes
	lack of blinding of patients and assessors when assessing outcomes (unnecessary for objective outcomes such as all-cause mortality)		selection of the reported result from among multiple measurements or analyses of a specified outcome		No
					Includes only NRSI
<b>NRSI</b>					

For Partial Yes, must have assessed RoB from	For Yes, must also have assessed RoB from:	
from confounding, and	methods used to ascertain exposures and outcomes, and	Yes
		Partial Yes
from selection bias	selection of the reported result from among multiple measurements or analyses of a specified outcome	No
		Includes only RCT
<b>10. Did the review authors report on the sources of funding for the studies included in the review?</b>		
For Yes		
Must have reported on the sources of funding for individual studies included in the review. Note: Reporting that the reviewers looked for this information but it was not reported by study authors also qualifies		Yes
		No
<b>11. If meta-analysis was performed did the review authors use appropriate methods for statistical combination of results?</b>		
<b>RCTs</b>		
For Yes		
The authors justified combining the data in a meta-analysis		Yes
AND they used an appropriate weighted technique to combine study results and adjusted for heterogeneity if present.		No
AND investigated the causes of any heterogeneity		No meta-analysis conducted
<b>For NRSI</b>		
For Yes		
The authors justified combining the data in a meta-analysis		Yes
AND they used an appropriate weighted technique to combine study results, adjusting for heterogeneity if present		No
AND they statistically combined effect estimates from NRSI that were adjusted for confounding, rather than combining raw data, or justified combining raw data when adjusted effect estimates were not available		No meta-analysis conducted
AND they reported separate summary estimates for RCTs and NRSI separately when both were included in the review		
<b>12. If meta-analysis was performed, did the review authors assess the potential impact of RoB in individual studies on the results of the meta-analysis or other evidence synthesis?</b>		
For Yes		
included only low risk of bias RCTs		Yes
OR, if the pooled estimate was based on RCTs and/or NRSI at variable RoB, the authors performed analyses to investigate possible impact of RoB on summary estimates of effect.		No
		No meta-analysis conducted
<b>13. Did the review authors account for RoB in individual studies when interpreting/ discussing the results of the review?</b>		
For Yes		
included only low risk of bias RCTs		Yes
OR, if RCTs with moderate or high RoB, or NRSI were included the review provided a discussion of the likely impact of RoB on the results		No
<b>14. Did the review authors provide a satisfactory explanation for, and discussion of, any heterogeneity observed in the results of the review?</b>		
For Yes		
There was no significant heterogeneity in the results		Yes

	OR if heterogeneity was present the authors performed an investigation of sources of any heterogeneity in the results and discussed the impact of this on the results of the review		No
<b>15. If they performed quantitative synthesis did the review authors carry out an adequate investigation of publication bias (small study bias) and discuss its likely impact on the results of the review?</b>			
For Yes			
	performed graphical or statistical tests for publication bias and discussed the likelihood and magnitude of impact of publication bias		Yes
			No
			No meta-analysis conducted
<b>16. Did the review authors report any potential sources of conflict of interest, including any funding they received for conducting the review?</b>			
For Yes			
	The authors reported no competing interests OR		Yes
	The authors described their funding sources and how they managed potential conflicts of interest		No
<b><i>Your overall assessment of the risk of bias of this systematic review</i></b>			

### High

- *No or one non-critical weakness*: the systematic review provides an accurate and comprehensive summary of the results of the available studies that address the question of interest

### Moderate

- *More than one non-critical weakness\**: the systematic review has more than one weakness but no critical flaws. It may provide an accurate summary of the results of the available studies that were included in the review

### Low

- *One critical flaw with or without non-critical weaknesses*: the review has a critical flaw and may not provide an accurate and comprehensive summary of the available studies that address the question of interest

### Critically low

- *More than one critical flaw with or without non-critical weaknesses*: the review has more than one critical flaw and should not be relied on to provide an accurate and comprehensive summary of the available studies

\*Multiple non-critical weaknesses may diminish confidence in the review and it may be appropriate to move the overall appraisal down from moderate to low confidence

---

## Våre tolkninger av AMSTAR 2 spørsmålene:

---

- Spørsmål 1 ble tolket slik at det fikk «ja» dersom vi mente at PICO (Populasjon, Intervensjon, sammenligning (Comparison) og utfall (Outcome)) var beskrevet godt nok til at tror vi kunne ha gjennomført det.
- Spørsmål 2 (kritisk spørsmål) om det finnes en prosjektplan som var ferdigstilt før arbeidet ble utført. Vi svarte «ja» kun der prosjektplanen var tilgjengelig for oss.

- Spørsmål 3 tolket vi slik at dersom inkluderte studiedesign passer med spørsmålet, svarte vi «ja».
- Spørsmål 4 (kritisk spørsmål) tolket vi litt generøst og svarte «ja» selv om de ikke hadde søkt i registre for pågående studier. Dette fordi det fremdeles ikke er så vanlig med publisert protokoll i studieregister for denne type longitudinelle studier og tverrsnittstudier.
- Spørsmål 5 fikk «ja» kun der det var eksplisitt skrevet at to personer screenet uavhengig av hverandre. Tilfeller som beskrev en person screenet og en annen sjekket fikk nei.
- Spørsmål 6 behandlet vi på samme måte som spørsmål 5.
- Spørsmål 7 (kritisk spørsmål) tolket vi litt generøst og svarte «delvis ja» selv om de ikke hadde oppgitt eksklusjonsgrunn for hver enkelt studie, men hadde en liste av hvor mange som var ekskludert av hvilken årsak, slik vi fant i mange PRISMA-flow figurer.
- Spørsmål 8 svarte vi «ja» dersom studiene hadde en god beskrivelse av hvordan studien ble utført, hvor lenge den varte, informasjon om deltagere, alder og hvilke og hvor mye skjerm de brukte samt faktiske resultater (estimer med konfidensintervall) avgjørende for å kunne forstå, tolke og videreformidle informasjonen fra oversiktene. Dersom estimer eller konfidensintervaller manglet svarte vi «delvis ja»
- Spørsmål 9 (kritisk spørsmål) om de inkluderte studiene var korrekt vurdert for risiko for systematiske skjevheter. Her svarte vi «ja» kun der resultatet av vurderingene var tilgjengelige for oss, vi godtok ikke vurderinger som var utført ved sjekklister for rapportering- de oversiktene er å finne blant dem som er ekskludert for mangel på risikovurdering av sine inkluderte studier.
- Spørsmål 10, finansiering (eller at de ikke var finansiert av noen) måtte være nevnt i artikkelen eller i risiko for skjevhetvurderingene for å få et ja-svar. Spørsmålet ble ikke vurdert av oss i totalvurderingen.
- Spørsmål 11 omhandler meta-analyse og riktig/fornuftig utførelse av meta-analyse. Her svarte vi i relasjon kun til de utfallene som vi inkluderte. Selv om de hadde utført flere meta-analyser for andre utfall svarte vi ikke-utført-meta-analyse dersom de ikke var utført for «våre» utfall. Det var tilfelle for de aller fleste relevante utfall.
- Spørsmål 12 om forskjell i risiko for systematiske skjevheter mellom studiene var vurdert i meta-analysene. Vi så på om forskjellige studiedesign var analysert i samme analyse og i tillegg tolket vi  $I^2$ .
- Spørsmål 13 (kritisk spørsmål) om eventuelle forskjeller i RoB mellom studiene ble tolket og diskutert var det nok at det var nevnt for å få «ja».
- Spørsmål 14 om diskusjon av heterogenitet vurderte vi som spørsmål 13.
- Spørsmål 15 (kritisk spørsmål), om test for publikasjonsskjevhet var for de fleste inkluderte systematiske oversiktene ikke relevant da de kun presenterte resultatene narrativt. Der det er færre enn 8 til 10 studier i en meta-analyse er resultater av funnel plot så usikre at det ikke er meningsfullt å utføre, derfor har vi ikke svart «nei» i de tilfellene.

- Spørsmål 16 om forfatterens mulige interessekonflikter måtte være nevnt for å få svar «ja».

## Tretten systematiske oversikter for AMSTAR 2 vurderinger

**Tabell 1a: Muskel-skjelettsmerter.** Beskrivelse av eksponering(er) og utfall for de systematiske oversiktene som omhandlet muskel-skjelettsmerter

Systematisk oversikt (søkedato)	Eksponering	Utfall	AMSTAR kvalitet	Meta-analyse
<b>Muskel-skjelettsmerter</b>				
Baradaran 2022 (28) (Jan 2022)	PC TV Mobil Spill	Nakkesmerter	Lav Ekskludert	Ja, men kritiske feil i analysen
Li 2020 (26) (Aug 2019)		Muskelskjelettrisiko	Kritisk lav Ekskludert	
Yue 2023 (33) (Des 2022)	PC TV Mobil	Ryggsmerter	Lav	Ja
<b>Muskel-skjelettsmerter hos gamere</b>				
Tholl 2022 (30) (Juni 2021)	PC Mobil Konsoll Håndholdt	Ryggsmerter Nakkesmerter Skulder/arm smerter	Moderat	Nei

**Tabell 1b: Øyehelse.** Beskrivelse av eksponering(er) og utfall for de systematiske oversiktene som omhandlet øyehelse

Systematisk oversikt (søkedato)	Eksponering	Utfall	AMSTAR kvalitet	Meta-analyse
<b>Øyehelse og korrelasjonen med skjermtid</b>				
Al-Marri 2021(21) (Jan 2021)	Mobil	Tørre øyne	Lav	Nei
Foreman 2021 (22) (mai 2020)	Mobil Mobil +skjerm Mobil+ skjerm+ bøker	Myopi	Moderat	Ja
Lanca 2019 (24) (Juli 2019)		Myopi	Kritisk lav Ekskludert	
Mataftsi 2023 (29) (Juli 2021)	Digitale enheter	Skjermtretthet	Moderat - men kun tre relevante studier	Nei
Wang 2020 (31) (Juni 2020)		Myopi (tåkesyn + dårlig syn utgår)	Lav Primærstudier om myopi inkludert i Foreman 2021 Ekskludert	Ja
<b>Myopiprogresjon, skjermtid og utendørsaktivitet før og etter covid-19 pandemien</b>				
Cyril Kurupp 2022 (23) (April 2022)		Myopi	Kritisk lav Ekskluderes	Nei

Lau 2023 (25) (Mars 2022)	Myopi	Lav Ekskludert	Nei
Li 2022 (27) (Mars 2022)	Myopi	Lav Ekskludert	Ja
Yang 2022 (32) (Mars 2022)	Myopi	Moderat	Ja

## Vedlegg 3: Ekskluderte referanser

### Liste over ekskluderte studier lest i fulltekst, n = 16

	Full referanse	Årsak til eksklusjon
1	Li D L, Zhou M and Pan C W; Chen D D; Liu M J;. 2022. "Unhealthy Lifestyles and Retinal Vessel Calibers among Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis". <i>Nutrients</i> 15(1):.	Annen eksponering
2	Majeed-Ariss R, Baildam E and Campbell M ; Chieng A ; Fallon D ; Hall A ; McDonagh J E; Stones S R; Thomson W ; Swallow V ;. 2015. "Apps and Adolescents: A Systematic Review of Adolescents' Use of Mobile Phone and Tablet Apps That Support Personal Management of Their Chronic or Long-Term Physical Conditions". <i>Journal of medical Internet research</i> 17(12):e287.	Annen eksponering
3	Zirek E, Mustafaoglu R and Yasaci Z ; Griffiths M D;. 2020. "A systematic review of musculoskeletal complaints, symptoms, and pathologies related to mobile phone usage". <i>Musculoskeletal Science and Practice</i> 49:11.	Annen eksponering
4	Chan G, Huo Y and Kelly S ; Leung J ; Tisdale C ; Gullo M ;. 2022. "The impact of eSports and online video gaming on lifestyle behaviours in youth: A systematic review". <i>Computers in Human Behavior</i> 126:16.	Fysisk helse: en relevant primærstudie som er inkludert i Tholl 2022. Utvikling: ikke riktig utfall
5	Mihara S and Higuchi S . 2017. "Cross-sectional and longitudinal epidemiological studies of internet gaming disorder: A systematic review of the literature". <i>Psychiatry and clinical neurosciences</i> 71(7):425-444.	Annen populasjon
6	Özparlak A and Karakaya D . 2020. "Internet Addiction in Adolescents: A Systematic Review of Nursing Studies". <i>Journal of psychosocial nursing and mental health services</i> 58(3):1-11.	Annen populasjon
7	Clark A, Cooper-Ryan A M and Brown T ; Preece S ;. 2020. "The relationship between the use of personal electronic devices and musculoskeletal pain in children: a systematic review". <i>Physiotherapy</i> 107:e216-None.	Annet studiedesign
8	Baradaran Mahdavi, Sadegh and Riahi Roya ; Vahdatpour Babak ; Kelishadi Roya ;. 2021. "Association between sedentary behavior and low back pain; A systematic review and meta-analysis". <i>Health promotion perspectives</i> 11(4):393-410.	Annet studiedesign, Hadde ikke relevant RoB vurderingsskjema
9	Bhattacharya Sudip, Heidler Petra and Saleem Sheikh Mohd; Marzo Roy Rillera;. 2022. "Let There Be Light-Digital Eye Strain (DES) in Children as a Shadow Pandemic in the Era of COVID-19: A Mini Review". <i>Frontiers in public health</i> 10:945082.	Annet studiedesign
10	Krarpur K B and Krarpur H B;. 2020. "The physiological and biochemical effects of gaming: A review". <i>Environmental research</i> 184:109344.	Annet studiedesign



11	Pillay R and Munsamy A J. 2021. "A review exploring convergence insufficiency in younger populations and e-devices in the digital era". <i>African Vision and Eye Health</i> 80(1):1-12.	Annet studiedesign
12	Pourmand Ali, Lombardi Kevin and Kuhl Evan ; O'Connell Francis ;. 2017. "Videogame-Related Illness and Injury: A Review of the Literature and Predictions for Pokemon GO!". <i>Games for health journal</i> 6(1):9-18.	Annet studiedesign
13	Yadav P, Ahluwalia T S and Ranjan R ; Yadav A ;. 2022. "THE SYMPTOMATIC EFFECT OF MOBILE DISPLAY LIGHT ON THE EYES: A SYSTEMATIC REVIEW". <i>NeuroQuantology</i> 20(15):6460-6467.	Annet studiedesign
14	Wilhite K, Booker B and Huang B H; Antczak D ; Corbett L ; Parker P ; Noetel M ; Rissel C ; Lonsdale C ; Del Pozo Cruz B; Sanders T ;. 2022. "Combinations of Physical Activity, Sedentary Behavior, and Sleep and Their Associations With Physical, Psychological, and Educational Outcomes in Children and Adolescents: A Systematic Review". <i>American journal of epidemiology</i> .	Annet studiedesign
15	de Lamas C, Sánchez-Pintos P , José de Castro, M; Sáenz de Pipaon and M; Couce M L;. 2021. "Screen Time and Bone Status in Children and Adolescents: A Systematic Review". <i>Frontiers in pediatrics</i> 9:675214.	Annet utfall
16	Poitras V J, Gray C E; Janssen X and Aubert S ; Carson V ; Faulkner G ; Goldfield G S; Reilly J J; Sampson M ; Tremblay M S;. 2017. "Systematic review of the relationships between sedentary behaviour and health indicators in the early years (0-4 years)". <i>BMC public health</i> 17(Suppl 5):868.	Annet utfall

---

## Liste over systematiske oversikter ekskludert (AMSTAR 2-vurderinger), n = 7

---

Liste over systematiske oversikter ekskludert på grunn av kritisk lav kvalitet eller at en annen mer relevant oversikt med bedre kvalitet finnes (AMSTAR 2-vurderinger), n = 7

	Full referanse	Årsak til eksklusjon
1	Baradaran Mahdavi S, Mazaheri-Tehrani S, Riahi R, Vahdatpour B, Kelishadi R. Sedentary behavior and neck pain in children and adolescents; a systematic review and meta-analysis. <i>Health promotion perspectives</i> 2022;12(3):240-8. DOI: 10.34172/hpp.2022.31	Metodisk kvalitet vurdert til lav, men metaanalysen inneholdt alvorlige feil og resultatene kunne ikke brukes selv om oversikten hadde et relevant utfall som ikke var like grundig vurdert i andre oversikter
2	Cyril Kurupp AR, Raju A, Luthra G, Shahbaz M, Almatooq H, Foucambert P, et al. The Impact of the COVID-19 Pandemic on Myopia Progression in Children: A Systematic Review. <i>Cureus</i> 2022;14(8):e28444. DOI: 10.7759/cureus.28444	Kritisk lav metodisk kvalitet
3	Lau J, Koh WL, Ng JS, Lee D, Peh CH, Lam J, et al. How can we better evaluate paediatric progression of myopia and associated risk factors? Lessons from the COVID-19 pandemic: A systematic review. <i>Acta ophthalmologica</i> 2023. DOI: 10.1111/aos.15773	Lav metodisk kvalitet, SR med moderat kvalitet finnes
4	Li M, Xu L, Tan CS, Lanca C, Foo LL, Sabanayagam C, Saw SM. Systematic Review and Meta-Analysis on the Impact of COVID-19 Pandemic-Related Lifestyle on Myopia. <i>Asia-Pacific journal of ophthalmology (Philadelphia, Pa)</i> 2022;11(5):470-80. DOI: 10.1097/APO.0000000000000559	Lav metodisk kvalitet, SR med moderat kvalitet fantes (Yang 2022)

5	Li C, Cheng G, Sha T, Cheng W, Yan Y. The Relationships between Screen Use and Health Indicators among Infants, Toddlers, and Preschoolers: A Meta-Analysis and Systematic Review. International journal of environmental research and public health 2020;17(19):1-20. DOI: 10.3390/ijerph17197324	Kritisk lav metodisk kvalitet
6	Lanca C, Saw SM. The association between digital screen time and myopia: A systematic review. Ophthalmic & physiological optics : the journal of the British College of Ophthalmic Opticians (Optometrists) 2020;40(2):216-29. DOI: 10.1111/opo.12657	Kritisk lav metodisk kvalitet
7	Wang J, Li M, Zhu D, Cao Y. Smartphone Overuse and Visual Impairment in Children and Young Adults: Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of medical Internet research 2020;22(12):e21923. DOI: 10.2196/21923	Metaanalysene av tåkesyn og dårlig syn inkluderte feil populasjon(voksne). Alle primærstudiene som omhandlet myopi var inkludert i den systematiske oversikten til Foreman 2021

## Beskrivelse av de 13 systematiske oversiktene vurdert med AMSTAR 2

**Tabell 1: Muskel-skjelettsmerter, hodepine og øyehelse. Eksponering(er), utfall, AMSTAR 2-kvalitet og analyse for de 13 systematiske vurdert med AMSTAR 2**

Systematisk oversikt (søkedato)	Eksponering	Utfall	AMSTAR kvalitet	Meta-analyse
<b>Muskel-skjelettsmerter</b>				
Li 2020 (26) (Aug 2019)		Muskelskjelettrisiko	Kritisk lav Ekskludert	
Mahdavi 2022 (28) (Jan 2022)	PC TV Mobil Spill	Nakkesmerter	Lav Ekskludert	Ja, Kritiske feil i analysen
Yue 2023 (33) (Des 2022)	PC TV Mobil	Ryggsmerter	Lav	Ja
<b>Muskel-skjelettsmerter hos gamere</b>				
Tholl 2022 (30) (Juni 2021)	PC Mobil Konsoll Håndholdt	Ryggsmerter Nakkesmerter Skulder/arm smerter Hodepine	Moderat	Nei
<b>Øyehelse og korrelasjonen med skjermtid</b>				
Al-Marri 2021(21) (Jan 2021)	Mobil	Tørre øyne	Lav	Nei
Foreman 2021 (22) (mai 2020)	Mobil Mobil +all skjerm Mobil+ all skjerm+ bøker	Myopi	Moderat	Ja
Lanca 2019 (24) (Juli 2019)		Myopi	Kritisk lav Ekskludert	

Mataftsi 2023 (29) (Juli 2021)	Digitale enheter	Skjermtretthet	<b>Høy</b> - men kun tre relevante studier	Nei
Wang 2020 (31) (Juni 2020)		Myopi ( <i>tåkesyn + dårlig syn utgår</i> )	Lav Primærstudier om myopi inkludert i Foreman 2021 Ekskludert	Ja
<b>Myopiprogresjon, skjermtid og utendørsaktivitet før og under covid-19 pandemien</b>				
Kurupp 2022 (23) (April 2022)		Myopi	Kritisk lav Ekskluderes	
Lau 2023 (25) (Mars 2022)		Myopi	Lav Ekskludert	
Li 2022 (27) (Mars 2022)	Effekt av covid 19-pandemie-relaterte livsstilsfaktorer	Myopi	Lav Ekskludert	Ja
Yang 2022 (32) (Mars 2022)	Effekt av covid 19-pandemie-relaterte livsstilsfaktorer	Myopi	Moderat	Ja

## Vedlegg 4

---

### Primærstudier inkludert i Foreman 2021 og Wang 2020

---

Én primærstudie fra Wang 2020 var ikke inkludert i metaanalysene (MA) i Foreman 2021. Eksklusjonsgrunn var gitt. Én tverrsnittstudie og to prospektive studier fra Foreman 2021 var ikke inkludert i metaanalysen i Wang 2020. Eksklusjonsgrunner var ikke gitt.

	Wang 2020 Juni 2020	Foreman 2021 Mai 2020	Eksklusjonsgrunn
Toh 2019	x	x	
Guan 2019	x	x	
Liu 2019	x	x	
Huang 2019	x	- ikke i *MA	Oppgitt
McCraan 2020	x	x	
Harrington 2019	- ikke i MA	x	Ikke oppgitt
Chua 2015 prospektiv	- ikke i MA	x	Ikke oppgitt
Toh 2020 prospektiv	- ikke i MA	x	Ikke oppgitt

\*MA: metaanalyse

---

### Primærstudier inkludert i Lau 2023, Li 2022 og Yang 2022

---

Vi har listet opp inkluderte primærstudier i tre systematiske oversikter, Lau 2023 (AMSTAR: lav kvalitet), Li 2022 (AMSTAR: moderat kvalitet) og Yang 2022 (AMSTAR: moderat kvalitet) som målte progresjon av nærsynthet (myopi), utendørsaktivitet og skjermtid før og etter covid-19 pandemien. Lau 2023 er ekskludert på grunn av kritisk lav kvalitet vurdert med AMSTAR 2.

Alle primærstudiene i Yang 2022 var inkludert i Li 2022 eller Lau 2023 med unntak av én, men alle primærstudiene til Li 2022 var ikke inkludert i Yang 2022 eller Lau 2023.

Yang 2022 vurderte alle inkluderte primærstudier til å være av høy kvalitet /lav risiko for systematiske skjevheter (skår på 8). Vurderingen var gjort med Agency for Health Care research and Quality (AHRQ). Li 2022 vurderte at flere av studiene som var felles med Yang 2022, hadde risiko for systematiske skjevheter. Hvorvidt risikoen for systematiske skjevheter var lav, middels eller høy, var ikke beskrevet. Vurderingene var gjort med Joanna Briggs Inventory.

	Lau 2023 12 studier	Li 2022 7 studier	Li 2022 Kvalitet JBI Skår ikke gitt – men årsak til trekk	Yang 2022 10 studier	Yang 2022 Kvalitet AHRQ
Hu 2021 jama		x		x	8 - høy
Ma D 2021a <sup>54</sup> front public health		x	Bias: incomplete follow-up + retrospektiv måling av livsstilsfaktorer -ett målepunkt		
Ma D 2021b <sup>55</sup> graefes arch		x	Bias: retrospektiv måling av livsstilsfaktorer -ett målepunkt + ujusterte sammenlikninger av myopi	x	8 - høy
Ma M 2021 c <sup>56</sup> in- vest ophtal		x	Bias: uklar informasjon om bruk av validerte spørreskjema + inklusjon av pasienter med myopi	x	8 - høy
Zhang X 2021 <sup>52</sup> br j ophtal	X	X	Bias: ikke sammenliknbar varighet av studieperiode	X	8 - høy
Aslan 2022 eye <sup>43</sup>		x	Bias: inklusjon av pasienter med myopi + ujusterte sammenlikninger av myopiutfall	x	8 - høy
Yao 2022 <sup>42</sup> opp- htal		x	Bias: ujusterte sammenlikninger av myopiutfall		
Alvarez-Peregrina	x			x	8 - høy
Chang P.	x				
Chen H.	x				
Liu J.	x				
Mohan 2022	x				
Øzturk 2021	x			x	8 - høy
Picotti	x				
Wang J.	x			x	8 - høy
Wang W.	x				
Xu L.	x				
Yang X.	x				
Yum 2021				x	8 - høy

## Resultater fra Tholl 2022

Nedenfor er resultatene gitt fra studiene som ikke hadde oppgitt estimater for korrelasjonene mellom muskel-skjelettsmerter og skjermtid hos videogamere.

**Tabell xb:** Videogaming over 3 timer per dag sammenliknet med under 1 time per dag eller ingen gaming og korrelasjonen med nakkesmerter, korsryggsmerter, skuldresmerter, albuesmerter og/eller hodepine samt en samleskår for muskelskjelettsmerter. I disse studiene var det ikke beregnet estimater

Studie	Populasjon N: antall alder: gjennomsnitt (range)	RoB	Muskel-skjelettsmerter assosiert med skjermtid?	Modell 1 OR (95% KI)	Resultat, konklusjon
Burke 2002 USA	N=212 12,4 (5-18) år	5	Ikke målt	Ingen OR	
DiFrancisco-Donoghue 2019 USA	N=65 18-22 år	1	Ikke målt	Ingen OR	
Lindberg 2020 Danmark	E-sport atleter N=188 17,1 (15-35) år	7	Ikke målt	Ingen OR	
Meziat-Filho 2017 Brasil	N=1102 16,8 (14-20) år	7	Ja Forekomst av akutte nakkesmerter under video-spilling	Ingen OR	- <2 t/dag: akutte 33,5 %, kroniske: 16,7 % - ≥2 t/dag: akutte 31,0 %, kroniske: 13,5 %
Tazawa 2001 Japan	N=1143 6-11 år	5	Ja	Ingen OR	Konsollspilling (>1 time/dag) forårsaket større frekvens av muskelskjelettsmerter enn ikke-konsollspilling (25,6 % mot 14,4 %) -Konsollspilling korrelerte sterkt med muskelskjelettsmerter

Utgitt av Folkehelseinstituttet  
Mai 2024

Postboks 222 Skøyen  
NO-0213 Oslo

Telefon: 21 07 70 00

Rapporten kan lastes ned gratis fra  
Folkehelseinstituttets nettsider  
[www.fhi.no](http://www.fhi.no)