

Søvnlengde og psykisk helse hos barn: En systematisk litteraturstudie

Barn og unge sover mindre i dag enn tidligere, noe som kan gi følger for helsen. Denne litteraturgjennomgangen viser at kortere søvnlengde er forbundet med økt risiko for psykiske vansker hos barn.

TEKST

Ida Ingridsdatter Lange-Nielsen

Hedvik Elisabeth Fosse

Ståle Pallesen

PUBLISERT 7. februar 2012

ABSTRACT:

Sleep Duration and mental health in children: A systematic review

This article reviews the literature on the relationship between sleep duration and mental health in children and adolescents. A systematic search was conducted by the use of relevant keywords in Web of Science, PsycINFO and PubMed. 38 articles met the inclusion criteria, of which 15 were case-control studies, 1 had experimental design, and 21 were descriptive studies. The majority of non-clinical studies reported a negative association between sleep duration and emotional problems in children and adolescents, as well as a negative relationship between sleep duration and behavior problems in adolescents. The results concerning sleep duration and behavioral problems in children were inconsistent. The majority of the clinical studies reported no differences between various clinical groups (suffering from ADHD, depression and anxiety disorders) and healthy controls in terms of sleep duration. The results indicate that the relationship between sleep duration and mental health depends on factors such as age, type of mental illness and whether the study population is a clinical or non-clinical one.

Keywords: sleep duration, behavioral problems, depression, anxiety, ADHD, review

EMNER

Søvnlengde

atferdsvansker

Depresjon

Angst

ADHD

Forskningsprosjektet er blitt realisert med økonomisk støtte i form av et sommerstipend fra Regionalt kunnskapssenter for barn og unge, Vest – Psykisk helse og barnevern

Flere studier tyder på at barn og unge i vestlige land sover mindre nå enn for noen tiår siden (Thorleifsdottir, Björnsson, Benediktsdottir, Gislason & Kristbjarnarson, 2002; Iglowstein, Jenni, Molinari & Largo, 2003). En undersøkelse fra Sveits viste en nedgang i gjennomsnittlig søvnlengde blant 14-åringer fra 9,0 timer i 1974 til 8,6 timer i 1993 (Iglowstein, Jenni, Molinari & Largo, 2003; Thorleifsdottir, Björnsson, Benediktsdottir, Gislason & Kristbjarnarson, 2002). I en norsk undersøkelse ble det vist at omtrent 40 % av tenåringer tilbrakte mindre enn 7 timer i sengen i ukedagene (Pallesen, Saxvig, Molde, Sørensen, Wilhelmsen-Langeland & Bjorvatn, 2011), til tross for at anbefalt søvnlengde for denne aldersgruppen er mellom 8,5 og 9,25 timer. Senere leggetid (Iglowstein et al., 2003), vansker med innsovning (Pallesen Hetland, Sivertsen, Samdal, Torsheim & Nordhus, 2008) og tidligere oppvåkning (Thorleifsdottir, Björnsson, Benediktsdottir, Gislason & Kristbjarnarson, 2002), og er mulige årsaker til søvnreduksjonen.

«I en norsk undersøkelse ble det vist at omtrent 40 prosent av tenåringer tilbrakte mindre enn 7 timer i sengen i ukedagene, til tross for at anbefalt søvnlengde

for denne aldersgruppen er rundt 9 timer»

Vanlig anbefalt søvnlengde for barn varierer med alder. For små barn fra 1 til 3 år er anbefalt søvnlengde 11,5–13,5 timer, for barn mellom 6 og 12 år anbefales 9–10 timer søvn, og for tenåringer anbefales 9 timer. Det må understrekes at det er store individuelle forskjeller i søvnbehov. Barn kan derfor sove mer eller mindre enn det som er oppgitt her, uten at dette nødvendigvis er et problem (Mindell & Owens, 2010).

Følgene av redusert søvnlengde hos barn og unge kan være tretthet med påfølgende redusert kognitiv fungering og svakere skoleprestasjoner (Wolfson & Carskadon, 1998), og psykiske plager som angst og depresjon (Lipton, Becker & Kothare, 2008), aggresjon (Fallone, Owens & Deane, 2002) og generelle atferdsvansker (Beebe et al., 2008).

Ikke alle funn om sammenhengen mellom søvnlengde og psykisk helse er entydige. Varierende resultater kan blant annet skyldes metodologiske forskjeller mellom studier. Et metodologisk skille trekkes mellom subjektive og objektive søvnmål. Subjektive søvnmål inkluderer søvndagbok, intervjuer og standardiserte og ustandardiserte selv- og foreldrerapporter. Objektive søvnmål omfatter blant annet aktigrafi (aktivitetsmåler som bæres på håndleddet og gir data som via algoritmer kan estimere søvnparametere) og polysomnografi. Polysomnografi (PSG) inkluderer fysiologiske mål av hjerneaktivitet, øyebevegelser og muskelspenning. Enkelte studier har vist at bruk av ulike søvnmål kan gi sprikende resultater (Corkum, Moldofsky & Tannock, 1998). En annen distinksjon er hvorvidt studiene er basert på kliniske eller ikke-kliniske utvalg, og om de er eksperimentelle eller ikke-eksperimentelle.

Siden funnene knyttet til søvnlengde og psykisk helse hos barn varierer, ønsket vi å gjøre en systematisk oppsummering av empiriske originalarbeider om denne sammenhengen. Følgende problemstillingen ble reist: «Er det en sammenheng mellom søvnlengde og psykiske vansker hos barn og ungdom?».

Metode

Psykiske vansker hos barn omfatter i denne artikkelen emosjonelle vansker og/eller atferdsvansker. Emosjonelle vansker defineres her som internaliserende problemer, angst og depresjon, mens atferdsvansker defineres som eksternaliserende vansker, atferdsproblemer og ADHD-symptomer. Vi gjorde et systematisk litteratursøk, der søkestrategi, søkeord og inklusjons- og eksklusjonskriterier var definert på forhånd. Vi søkte i databasene PsycINFO, Web of Science og PubMed med søkeordene «sleep duration», «sleep length», «sleep pattern», «sleep quality», «sleep quantity», «sleep restriction», «sleep loss», satt i kombinasjon med «children» og «adolescents». Søket ble gjennomført to ganger; første gang av førsteforfatter og andre gang av andreforfatter, førsteforfatter og forskningsassistent. Vi inkluderte artikler for full gjennomgang dersom sammendraget så ut til å oppfylle inklusjonskriteriene.

De overordnede inklusjonskriteriene var «empiriske originalartikler» som omhandler sammenhenger mellom søvnlengde og emosjonelle vansker, atferdsvansker og/eller ADHD hos skolebarn (7–16 år). Dersom en undersøkelse også omfattet eldre eller yngre barn ble den inkludert. Kun originalartikler publisert i tidsskrift med fagfelleevaluering på engelsk i perioden 1990–2010 ble inkludert. Eksperimentelle studier ble inkludert dersom de hadde en varighet på minst en uke. Artikler ble ekskludert dersom de omhandlet kliniske grupper uten en frisk kontroll-/sammenlikningsgruppe, eller dersom de inkluderte pasienter med irrelevante psykiske lidelser, spesifikke søvnlidelser eller somatiske lidelser.

Søket gav totalt 2589 treff. PsycINFO gav 348 treff, PubMed gav 495 treff, mens Web of Science gav 1746 treff. Etter at vi hadde selektert ut overlappende inkluderte artikler, ble 49 artikler plukket ut basert på sammendraget. Av disse ble 13 ekskludert da artikkelen likevel ikke oppfylte inklusjonskriteriene. Således ble 36 artikler endelig inkludert. Av de inkluderte studiene var 20 deskriptive utført i normalpopulasjonen, én hadde eksperimentell design, mens 15 representerte case-kontroll-studier der barn med diagnostiserte psykiske lidelser ble sammenliknet med friske barn. Av de deskriptive undersøkelsene var det 5 av 20 som benyttet objektive mål for søvn, mens 10 av 15 kliniske studier hadde med objektive søvnmål.

Gjennomgang av artiklene fulgte en flerstegsprosedyre; artiklene ble først lest av førsteforfatter, og oppsummert i et forhåndsbestemt format. Deretter ble informasjonen fra disse formatene overført til tre typer tabeller: en for eksperimentelle studier, en for deskriptive studier og en for case-kontroll-studier.

Deskriptive studier fikk videre underkategoriene «emosjonelle vansker» og «atferdsvansker», mens case-kontroll-studiene fikk undergruppene «angst og depresjon» og «ADHD».

Resultater

Vi vil først oppsummere studier av sammenhengen mellom søvnlengde og psykiske vansker gjennomført i normalpopulasjonen, der vi skiller mellom søvnlengde og emosjonelle vansker, og søvnlengde og atferdsvansker. Den eksperimentelle studien som undersøkte effekten av søvnlengde på atferdsvansker, blir presentert før vi oppsummerer case-kontroll-studier i kliniske grupper av barn med depresjon og angst, og med ADHD.

Søvn­lengde og emosjonelle vansker i normalpopulasjonen. Av undersøkelsene som studerte sammenhengen mellom søvnlengde og emosjonelle vansker blant barn fra 6 til 12 år (tabell 1), rapporterte 5 av 6 studier en negativ sammenheng; kort søvnlengde var assosiert med høyere nivå av emosjonelle vansker (El-Sheikh, Hinnant, Kelly & Erath, 2010; Ievers-Landis, Storfer-Isser, Rosen, Johnson & Redline, 2008; Lumeng et al., 2007; Nixon et al., 2008; Pesonen et al., 2009). Ved bruk av aktigraf fant en av disse studiene i tillegg en assosiasjon mellom irregulær søvnlengde og internaliseringsproblemer (Pesonen et al., 2009). Én undersøkelse rapporterte en positiv sammenheng mellom søvnlengde og emosjonelle vansker blant jenter (Bos et al., 2009).

TABELL 1. DESKRIPTIVE STUDIER I NORMALPOPULASJONEN: BARN 7-12 ÅR

| Forfatter (år) og land | Alder | N | Søvn­mål | Utfallsmål | Emosjonelle vansker | Atferdsvansker og ADHD-symptomer |
|--|--------------------------|----------------------------|---|--|---|--|
| Bos et al. (2009) Portugal | 6-11 år | Totalt: 779 Jenter: 403 | Sleep-Wakening Questionnaire (FR) | Rutter's Behaviour Scale for Children B2 (LR) | Lang søvnlengde assosiert med emosjonelle problemer hos jenter, men ikke hos gutter | Lang søvnlengde assosiert med hyperaktivitet og atferdsvansker |
| El-Sheikh et al. (2010) USA | x = 1 0.7 SD = .56 | Totalt: 141 Jenter: 61 | Aktigraf 7 netter (O) | Children's Depression Inventory Revised Children's Manifest Anxiety Scale Selvrapport (SR) | Kort søvnlengde assosiert med depresjon, men ikke med angst | |
| Ievers-Landis et al. (2008) USA | 8-11 år | Totalt: 819 Jenter: 401 | «Child Sleep Questionnaire» (FR) | Child Behavior Check List (FR) Conners Parent Rating Scale-Revised; Long form (FR) | Kort søvnlengde assosiert med internaliserende problemer (FR) | Ingen assosiasjon mellom søvnlengde og eksternaliserende eller opposisjonell atferd (FR) |
| Lumeng et al. 2007 USA | 9-11 år | Totalt: 785 Jenter: 392 | Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ) (FR) | Child Behavior Check List (FR) | Kort søvnlengde assosiert med internaliserende problemer | Kort søvnlengde assosiert med eksternaliserende problemer |

TABELL 1. DESKRIPTIVE STUDIER I NORMALPOPULASJONEN: BARN 7-12 ÅR

| Forfatter (år) og land | Alder | N | Søvn mål | Utfallsmål | Emosjonelle vansker | Atferdsvansker og ADHD symptomer |
|--|--------|----------------------------|---|---|---|--|
| Nixon et al. (2008) New Zealand | 7 år | Totalt: 519 Jenter: 262 | Aktigrafi 24t (O) | Conners' Rating Scales, (LR) & (FR) Strength and Difficulties Questionnaire (LR, FR,) | Kort søvnlengde assosiert med høyere emosjonell labilitet ved Conners' Rating Scale (FR) | Ingen assosiasjon mellom søvnlengde og atferdsvansker eller ADHD symptomer |
| Paavonen et al. (2009) Finland | 7-8 år | Totalt: 280 Jenter: 146 | Aktigrafi 7 netter (O) Søvnlogg (FR) | ADHD Rating Scale IV (FR) | | Kort søvnlengde (O) assosiert med hyperaktivitet/impulsivitet, men ikke uoppmerksomhet. Ingen assosiasjon mellom søvnlengde (FR) og ADHD symptomer |
| Pesonen et al. (2009) Finland | 8 år | Totalt: 287 Jenter: 145 | Aktigrafi 7 netter (O) | Child Behavior Check List (FR) | Kort søvnlengde assosiert med økt total problemskåre (mor) Irregulær søvnlengde assosiert med internaliserende problemer (far) | Kort søvnlengde assosiert med økt total problemskåre (mor) Kort søvnlengde assosiert med ADHD (mor) |

NOTE: Forkortelser: O (Objektivt), FR (Foreldrerapport), LR (Lærerrapport), SR (Selvrapport)

Av undersøkelsene som inkluderte ungdom fra 12 til 18 år (tabell 2), rapporterte 10 av 11 en signifikant negativ sammenheng mellom selvrapportert søvnlengde og emosjonelle vansker, der disse vanskene hovedsakelig omhandlet depresjon (Fredriksen, Rhodes, Reddy & Way, 2004; Gangwisch et al., 2010; Iwawaki & Schuller, 2001; Kaneita et al., 2007; Liu, 2004; Liu & Zhou, 2002; Owens, Belon & Moss, 2010; Wolfson & Carskadon, 1998; Yen, King & Tang, 2010; Yen, Ko, Yen & Cheng, 2008). Én av disse fant i tillegg at unormalt lang søvnlengde var assosiert med høyere nivå av emosjonelle problemer (Kaneita et al., 2007), mens én undersøkelse fant ingen sammenheng mellom søvnlengde og angst eller depresjon (Moore et al., 2009).

TABELL 2. DESKRIPTIVE STUDIER I NORMALPOPULASJONENE: UNGDOM 12-18 ÅR

| Forfatter (år) og land | Alder | N | Søvn mål | Utfallsmål | Emosjonelle vansker | Atferdsvansker og ADHD symptomer |
|---|----------|-------------------------------|----------|--|---|----------------------------------|
| Fredriksen et al. (2004) USA | 11-14 år | Totalt: 2259 Jenter: 1120 | USR | Children's Depressive Inventory, Forkortet versjon, (SR) Subskala <i>Global Self Esteem</i> av Self Esteem Questionnaire (SR) | Kort søvnlengde assosiert med lavere selvtillit og høyere nivå av depresjon | |
| Gangwisch et al. (2010) USA | 12-18 år | Totalt: 15659 Jenter: 7659 | USR | Center of Epidemiology's «Depression Scale» (SR) | Kort søvnlengde assosiert med depresjon og selvmordstanker | |

TABELL 2. DESKRIPTIVE STUDIER I NORMALPOPULASJONENE: UNGDOM 12-18 ÅR

| | | | | | | |
|---|--------------|--|-----|--|--|---|
| Ireland & Cuplin (2006) Storbritannia | 14- 17 år | Totalt: 80 Jenter: 0 | USR | The Aggression Questionnaire (SR) The anger management assessment questionnaire (SR) The Barrat Impulsivity Scale (BISII) (SR) | Kort søvn lengde assosiert med aggresjon og fiendtlighet | |
| Iwawaki & Schuller (2001) Japan Slovakia | 12- 13 år | Totalt: 818 Japan: 593 Jenter: 310 Slovakia: 225 Jenter: 102 | USR | State-Trait Anxiety Inventory for Children (SR) | Kort søvn lengde assosiert med angst i både det japanske og det slovakiske utvalget | |
| Kaneita (2007) Japan | 12- 18 år | Totalt: 99.668 Jenter: 45.313 | USR | General Health Questionnaire 12 (SR) | Kort og lang søvn lengde assosiert med dårligere psykisk helse | |
| Lam & Yang (2008) Kina | 13- 17 år | Totalt: 1429 Jenter: 746 | USR | Strukturert intervju; 12 spørsmål relatert til DSM diagnosen ADHD (Basert på Connors-Wells Adolescent Self-Report Scale) | Kort søvn lengde assosiert med ADHD-symptomer | |
| Liu (2004) Kina | 12- 18 år | Totalt: 1362 Jenter: 541 | USR | Youth Self Report, Depresjon subskala (Achenbach ASEBA) (SR) | Kort søvn lengde assosiert med depresjon, selvskading og suicidalatferd | |
| Liu & Zhou (2002) Kina | 12- 18 år | Totalt: 1359 Jenter: 537 | USR | Youth Self Report, (Achenbach ASEBA), (SR) | Kort søvn lengde assosiert med høyere nivå av angst og depresjon | Kort søvn lengde assosiert med høyere nivå av atferdsvansker |
| Moore et al. (2009) USA | 13- 16 år | Totalt: 247 Jenter: 127 | USR | Child Behavior Check List (FR) Teacher Report Form (LR) Multidimensional Anxiety Scale for Children (SR) Children Depression Inventory (SR) | Ingen assosiasjon mellom søvn lengde og emosjonelle vansker | Kort søvn lengde assosiert med eksternaliserende atferd ved (LR) |
| Owens (2010) USA | 14- 18 år | Totalt: 201 Jenter: 115 | USR | Subskalaen «depressed mood scale» av Sleep Habit Survey | Kort søvn lengde assosiert med depressivt humør | |

TABELL 2. DESKRIPTIVE STUDIER I NORMALPOPULASJONENE: UNGDOM 12-18 ÅR

| | | | | | | |
|--|----------|--------------|-----|---|---|---|
| Wolfson et al. (1998) USA | Totalt: | 3120 | USR | Depressive mood scale (Kandel & Davies, 1982) | Kort søvn­lengde assosiert med deprimert humør | |
| | 13-19 år | | | | | Jenter: 1622 |
| Yen et al. (2010) Taiwan | Totalt: | 8319 | USR | Center of Epidemiology's «Depression Scale» (CES-D) (SR) Spørsmål angående suicidalitet, vold, alkoholkonsum, illegalt narkotikabruk, skulking, og tyveri hentet fra ulike standardiserte spørreskjema. (SR) | Kort søvn­lengde assosiert med høyere nivå av depresjon og suicidalitet | Både kort og lang søvn­lengde assosiert med vold, alkoholkonsum, narkotikabruk, skulking, og tyveri |
| | 12-18 år | | | | | |
| Yen et al. (2008) Taiwan | Totalt: | 8004 | USR | Center of Epidemiology's «Depression Scale» (SR) | Kort søvn­lengde assosiert med depresjon | |
| | 12-18 år | Jenter: 4175 | | | | |

Søvn­lengde og atferdsvansker i normalpopulasjonen. Av undersøkel­sene som studerte sammenhengen mellom søvn­lengde og atferdsvansker og/eller ADHD blant barn fra 6 til 12 år (tabell 1), var det tre av seks som rapporterte en negativ sammenheng; kort søvn­lengde var assosiert med høyere nivå av atferdsvansker og/eller ADHD-symptomer (Lumeng et al., 2007; Paavonen et al., 2009; Pesonen et al., 2009). Én av disse fant en negativ assosiasjon mellom søvn­lengde og hyperaktivitet/impulsivitet når søvn­lengde ble målt med aktigraf, men ikke ved foreldrerapportert søvn­lengde (Paavonen et al., 2009). To undersøkel­ser fant ingen sammenheng mellom søvn­lengde og atferdsvansker (Ievers-Landis et al., 2008; Nixon et al., 2008), mens én studie rapporterte at lang søvn­lengde var assosiert med atferdsvansker (Bos et al., 2009).

Av de fem undersøkel­sene som studerte sammenhengen mellom søvn­lengde og atferdsvansker og/eller ADHD blant ungdom fra 12 til 18 år (tabell 2), rapporterte alle en negativ sammenheng mellom søvn­lengde og atferdsvansker (Ireland & Culpin, 2006; Lam & Yang, 2008; Liu & Zhou, 2002; Moore et al., 2009; Yen et al., 2010). Én studie fant i tillegg en signifikant assosiasjon mellom selvrapp­ortert lang søvn­lengde og atferdsvansker (Yen et al., 2010).

Søvn­lengde og atferdsvansker ved eksperimentell design. I en eksperimentell studie ble søvn­lengde manipulert (uavhengig variabel); atferdsvansker utgjorde den avhengige variabelen (tabell 3). En uke med kort søvn­lengde økte atferdsvansker som uoppmerksomhet, opposisjonell atferd, irritabilitet, hyperaktivitet, atferdsreguleringsvansker (Beebe et al., 2008).

Søvn­lengde, depresjon og angst: Case-kontroll-studier. Av case-kontroll-studier som inkluderte barn med diagnostiserte angst- og stemningslidelser (tabell 4) fant tre av fire ingen forskjell i søvn­lengde mellom klinisk gruppe og kontrollgruppe (Bertocci et al., 2005; Forbes et al., 2008; Whalen et al., 2007). Én studie fant at barn med angst hadde kortere selvrapp­ortert søvn­lengde enn kontrollgruppen (Hudson, Gradisar, Gamble, Schniering & Rebelo, 2009).

Søvn­lengde og ADHD i kliniske populasjoner. Av de kliniske studiene som studerte barn med ADHD (tabell 4), rapporterte fire av 11 en signifikant kortere søvn­lengde i ADHD-gruppen enn i kontroll gruppen (Gruber et al., 2009; Miano et al., 2006; Owens, Rolanda, Chantelle, Melissa & Michael, 2000; Owens et al., 2009), mens syv av 11 fant ingen signifikant forskjell mellom gruppene (Corkum, Tannock, Moldofsky, Hogg-Johnson & Humphries, 2001; Dagan et al., 1997; Hvolby, Jørgensen & Bilenberg, 2008; Hvolby, Jørgensen & Bilenberg, 2009; Kirov et al., 2004; Ring, Stein, Barak & Teicher, 1998). En av de sistnevnte fant i tillegg en signifikant lengre subjektiv søvn­lengde i ADHD-gruppen enn kontrollgruppen (Corkum et al., 2001).

TABELL 3. EKSPERIMENTELLE STUDIER

| Forfatter (år) og land | Alder | N | Design | Søvn mål | Utfallsmål | Effekt av søvnrestriksjon |
|-------------------------|----------|-------------------------|---|--|---|---|
| Beebe (2008) USA | 13-16 år | Totalt: 19 Jenter: 8 | Balansert crossover eksperimentell design: Søvnmanipulasjonprotokoll: 1 uke baseline. Randomisert til 1 uke kort søvn - 1 uke lang søvn/ 1 uke lang søvn - 1 uke kort søvn | Aktigrafi 3 uker (O) Søvn dagbok (SR) | Subskalaene: uoppmerksomhet, hyperaktivitet, opposisjonell/irritabilitet av Vanderbilt Assessment Scale (SR+FR) Forkortet versjon av Behavior Rating Inventory of Executive Functions (FR+SR) | Signifikant mer atferdsproblemer: uoppmerksomhet, opposisjonell atferd, irritabilitet, atferdsregulering og hyperaktivitet (FR) Signifikant høyere nivå av problemer med atferdsregulering og oppmerksomhet (SR) |

NOTE: Forkortelser: O (Objektivt), FR (Foreldrerapport), SR (Selvrapport)

TABELL 4. CASE-KONTROLL-STUDIER: EMOSJONELLE VANSKER

| Forfatter (år) og land | Alder | Utvalg | | Mål på søvnlengde | Utfall Søvnlengde |
|---------------------------------------|---------|---|-----------------------------------|---|--|
| | | Klinisk gruppe | Kontrollgruppe | | |
| Bertocci et al. (2005) USA | 8-17 år | Depresjon N = 51 Jenter: 28 | Kontroll N = 42 Jenter: 14 | Polysomnografi i laboratorium, 3 netter (O) Søvnlogg, 7 dager (SR) | Depresjon = Kontroll (SR, O) |
| Forbes et al. (2008) USA | 6-17 år | Angst N = 24 Jenter n = 14 Depresjon N = 128 Jenter n = 58 | Kontroll N = 101 Jenter n = 47 | Polysomnografi i laboratorium 2 netter, (O) | Angst = Kontroll Depresjon = Kontroll |
| Hudson et al. (2009) Australia | 7-12 år | Angst N = 37 Jenter n = 22 | Kontroll N = 26 Jenter n = 11 | Søvn dagbok, 7 netter (SR) | Angst < kontroll |
| Whalen et al. (2008) USA | 7-17 år | Depresjon N = 30 Jenter n = NA | Kontroll N = 23 | Søvn dagbok 5 uker (SR) | Depresjon = Kontroll |

NOTE: Forkortelser: O (Objektivt), SR (Selvrapport)

TABELL 5. CASE-KONTROLL-STUDIER: ADHD

| Forfatter (år) og land | Alder | Utvalg | Mål på søvnlengde | Utfall Søvnlengde |
|------------------------|-------|--------|-------------------|-------------------|
|------------------------|-------|--------|-------------------|-------------------|

TABELL 5. CASE-KONTROLL-STUDIER: ADHD

| | | Klinisk gruppe | Kontrollgruppe | | |
|---|---------|---|--|---|--|
| Corkum et al. (2001) Kanada | 7-11 år | ADHD <i>N</i> = 25 Jenter <i>n</i> = 5 | Kontroll <i>N</i> = 25 Jenter <i>n</i> = 5 | Aktigrafi, 7 netter (O) Child Sleep Questionnaire: Parent Version Foreldrerapport (FR) Søvndagbok, 7 netter (SR) | ADHD > Kontroll (FR+SR) ADHD = Kontroll (O) |
| Dagan et al. (1997) Israel | 6-12 år | ADHD <i>N</i> = 12 Jenter <i>n</i> = 0 | Kontroll <i>N</i> = 12 Jenter <i>n</i> = 0 | Aktigraf (O) Sleep-wake schedule semi-structured interview (FR) Sleep Habits Questionnaire (FR) | ADHD = Kontroll (O, FR) |
| Gruber et al. (2009) Kanada | 7-11 år | ADHD <i>N</i> = 15 Jenter <i>n</i> = 5 | Kontroll <i>N</i> = 23 Jenter <i>n</i> = 10 | Polysomnografi 1 natt (O) | ADHD < Kontroll |
| Gruber (2000) Israel | 6+14 år | ADHD <i>N</i> = 38 Jenter <i>n</i> = 0 | Kontroll <i>N</i> = 64 Jenter <i>n</i> = 0 | Aktigraf, 5 netter (O) Søvnløgg, 5 netter (SR) | ADHD = Kontroll (O, SR) |
| Hvolby et al. (2008) Danmark | 5-12 år | ADHD <i>N</i> = 45 Jenter <i>n</i> = 8 | Kontroll <i>N</i> = 97 Jenter <i>n</i> = 36 | Aktigrafi, 5 netter (O) | ADHD = kontroll (O) |
| Hvolby et al. (2009) Danmark | 5-11 år | ADHD <i>N</i> = 45 Jenter <i>n</i> = 8 | Kontroll <i>N</i> = 212 Jenter <i>n</i> = 107 | Children Sleep Behavior Scale (FR) | ADHD = Kontroll |
| Kirov et al. (2004) Tyskland | 8-14 år | ADHD <i>N</i> = 17 Jenter <i>n</i> = 0 | Kontroll <i>N</i> = 17 Jenter <i>n</i> = 0 | Laboratorium Polysomnografi, 2 netter (O) | ADHD = Kontroll |
| Miano et al. (2006) Italia | 6-13 år | ADHD <i>N</i> = 20 Jenter <i>n</i> = 2 | Kontroll <i>N</i> = 20 Jenter <i>n</i> = 9 | Polysomnografi, 2 netter (O) | ADHD < Kontroll |
| Owens et al. (2000) USA | 5-10 år | ADHD <i>N</i> = 46 Jenter:12 | Kontroll <i>N</i> = 46 Jenter:14 | Children Sleep Habits Questionnaire (FR) | ADHD < Kontroll |
| Owens et al. (2009) USA | 6-14 år | ADHD <i>N</i> = 107 Jenter <i>n</i> = 25 | Kontroll <i>N</i> = 46 Jenter <i>n</i> = 23 | Aktigrafi, 5 netter (O) | ADHD < Kontroll |
| Ring et al. (1998) Israel | 5-13 år | ADHD <i>N</i> = 13 Jenter <i>n</i> = 1 | Kontroll <i>N</i> = 16 Jenter <i>n</i> = 6 | Strukturert Søvsn Spørreskjema (FR) (Barak, Achiron, et al. 1995; Barak Ticher et al. 1995) | ADHD = Kontroll |

NOTE: Forkortelser: O (Objektivt), FR (Foreldrerapport), SR (Selvrapport)

Diskusjon

Sammenhengen synes å variere avhengig av alder, type psykisk vanske og hvorvidt utvalget er hentet fra klinisk- eller normalpopulasjonen.

De fleste studiene som har undersøkt sammenhengen mellom søvnlengde og emosjonelle vansker blant barn i normalpopulasjonen, fant en sammenheng mellom kort søvnlengde og emosjonelle vansker.

Sammenhengen var tydelig også blant ungdom, hvor studiene i hovedsak omfattet depresjon. Funnene var entydige der subjektive mål var brukt, mens en ikke-signifikant sammenheng ble funnet i studien som benyttet objektive mål. Det ser altså ut til å være en negativ sammenheng mellom selvrapportert søvnlengde og emosjonelle vansker, hovedsakelig depresjonssymptomer, blant ungdommer.

Når det gjelder sammenhengen mellom søvnlengde og atferdsvansker i normalpopulasjonen av barn, var resultatene blandede; tre av seks studier fant en signifikant negativ sammenheng. I ungdomsgruppen var resultatene entydige; alle fem studier fant en negativ sammenheng mellom søvnlengde og atferdsvansker. Resultatene fra den eksperimentelle studien støtter en slik konklusjon.

«Kort søvnlengde er forbundet med emosjonelle vansker hos barn, og selvrapportert kort søvnlengde er knyttet til emosjonelle vansker og atferdsvansker blant ungdom»

Når det gjelder studier av søvnlengde hos kliniske grupper av barn og unge, er resultatene mer inkonsistente. Alle de tre kliniske studiene som undersøkte søvnlengde hos deprimerte, fant ingen forskjell i søvnlengde sammenliknet med kontrollgruppen (Bertocci et al., 2005; Forbes et al., 2008; Whalen et al., 2007). Andre oversiktsartikler har konkludert med at både insomni og hypersomni er rapportert blant barn og unge med depresjon (Ivanenko, Crabtree & Gozal, 2005), noe som kan forklare tilsynelatende lik søvnlengde i disse gruppene. Et stort aldersspenn i de inkluderte studiene kan også være problematisk, da blant annet hypersomni oftere rapporteres blant ungdom med depresjon enn blant barn med depresjon (Ivanenko et al., 2005). Studien av barn med angst viste sprikende funn; en av disse studiene fant ingen forskjell sammenliknet med kontrollgruppen (Forbes et al., 2008), mens en annen fant at disse barna hadde 30 minutter kortere søvnlengde enn kontrollgruppen (Hudson, Gradisar, Gamble, Schniering & Rebelo, 2009).

Av studier som sammenliknet barn med ADHD med en frisk kontrollgruppe, var det kun fire av 11 som rapporterte kortere søvnlengde blant barn i ADHD-gruppen. De fleste av de identifiserte studiene hadde små utvalg, og ikke alle sammenlikningsgrupper var screenet for psykisk sykdom eller tilpasset med hensyn til kjønn og alder, noe som kan påvirke resultatenes gyldighet. Likevel er resultatene i tråd med funn fra tidligere oversiktsartikler på søvn og ADHD som også har vist motstridende resultater (Corkum et al., 1998; Cortese, Konofal, Yateman, Mouren & Lecendreux, 2006). En mulig forklaring på varierende resultater er den store variabiliteten i søvnlengde funnet blant barn med ADHD (Gruber, Sadeh & Raviv, 2000), som gjør at søvnlengde anbefales målt minst fire påfølgende netter i denne gruppen. Andre har påpekt en mulig sammenheng mellom ADHD og spesifikke søvnsykdommer som periodiske beinbevegelser under søvn og søvnapné, som i sin tur kan påvirke søvnlengden (Walters, Silvestri, Zucconi, Chandrashekariah & Konofal, 2008).

Flere metodologiske aspekter ved de inkluderte studiene gjør det problematisk å sammenlikne resultater. Kort og lang søvnlengde er definert ulikt mellom undersøkelsene. Noen definerte dette som skårer under og over visse prosentil (for eksempel 10. og 90. prosentil), mens andre definerte dette som verdier under og over gjennomsnittskåren for utvalget. Dette gjør sammenlikning av studier problematisk. Vi foreslår at det utvikles konsensus på feltet om hva som er kort og lang søvnlengde. Et forslag kan være søvnlengde som er ett eller to standardavvik under og over gjennomsnittet.

Mange undersøkelser har videre kun målt søvnlengde i ukedager, andre har skilt mellom ukedager og helger, mens andre igjen ikke har gjort distinksjoner i forhold til dette. Bruken av ulike søvnmål på tvers av studier vanskeliggjør også sammenlikninger. Ulike subjektive søvnmål, som standardiserte versus ustandardiserte spørreskjemaer, og selvrapport versus bruk av andre informanter, kan gi forskjellige estimater. Videre kan

vurderinger av barnets psykiske helse variere med om informantene er foreldre eller lærere, ettersom skolesituasjonen og hjemmesituasjonen har ulike normer om og forventinger til atferd. Det kan også være ulik forståelse av barnets problemer mellom foreldrene. Videre var det stor variasjon i utvalgsstørrelser, noe som tilsier at den statistiske kraften mellom studier varierer mye.

En mulig svakhet ved denne studien var manglende kriterier med hensyn til metodisk kvalitet for inklusjon av studier. Det medfører at studier med svak metodisk tilnærming er vurdert og vektet på lik linje som studier med høyere metodisk kvalitet. Samtidig resulterer dette i et stort antall og mangfold av studier. Ettersom vi ikke har gjennomgått referanselister i inkluderte artikler eller relevante oversiktsartikler i vårt søk, er det også mulig at det eksisterer relevante artikler som ikke har blitt inkludert. Samtidig hevdes det at majoriteten av artikler identifiseres uten et slikt utvidet søk (Hopewell, Clarke, Lefebvre & Scherer, 2007) og den systematiske metoden ved denne litteraturstudien bidrar til at eventuelt utelatte studier ikke følger et bestemt mønster i forhold til resultater.

Konklusjon

Samlet konkluderer vi med at kort søvnlengde er forbundet med emosjonelle vansker hos barn, og at selvrapportert kort søvnlengde er knyttet til emosjonelle vansker og atferdsvansker blant ungdom. Søvn lengden blant barn med depresjon eller ADHD er som oftest ikke funnet å være signifikant ulik søvnlengden hos friske barn. Metodologiske aspekter gjør det vanskelig å sammenlikne studier, og årsakssammenhenger er fremdeles ukjent. Vi foreslår at framtidig forskning adresserer metodiske problemstillinger som utvalgsstørrelse, datakilder (selvrapport vs. komparentopplysninger) og søvnmål.

Teksten sto på trykk første gang i Tidsskrift for Norsk psykologforening, Vol 49, nummer 2, 2012, side 130-137

TEKST

Ida Ingridsdatter Lange-Nielsen

KONTAKT: hedvik.fosse@uni.no.

Hedvik Elisabeth Fosse

Ståle Pallesen, Institutt for samfunnspsykologi, Universitetet i Bergen

KONTAKT: staale.pallesen@psysp.uib.no

 **Vis referanser**

Referanser

Beebe, D. W., Fallone, G., Godiwala, N., Flanigan, M., Martin, D., Schaffner, L. & Amin, R. (2008). Feasibility and behavioral effects of an at-home multi-night sleep restriction protocol for adolescents. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49(9), 915-923. doi: 10.1111/j.1469-7610.2008.01885.x

Bertocci, M. A., Dahl, R. E., Williamson, D. E., Iosif, A. M., Birmaher, B., Axelson, D. & Ryan, N. D. (2005). Subjective sleep complaints in pediatric depression: a controlled study and comparison with EEG measures of sleep and waking. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 44(11), 1158-1166. doi: 10.1097/01.chi.0000179057.54419.17

Bos, S. C., Gomes, A., Clemente, V., Marques, M., Pereira, A. T., Maia, B., ... Azevedo, M. H. (2009). Sleep and behavioral/emotional problems in children: A population-based study. *Sleep Medicine*, 10(1), 66-74.

Corkum, P., Moldofsky, H. & Tannock, R. (1998). Sleep Disturbances in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A systematic Review of Literature. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 37(6), 637.

Corkum, P., Tannock, R., Moldofsky, H., Hogg-Johnson, S. & Humphries, T. (2001). Actigraphy and Parental Ratings of Sleep in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). *Sleep*, 24(3), 303-312.

Cortese, S., Konofal, E., Yateman, N., Mouren, M.-C. & Lecendreux, M. (2006). Sleep and alertness in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review of the literature. *Sleep*, 29(4), 504-511.

Dagan, Y., Zeevi-Luria, S., Sever, Y., Hallis, D., Yovel, I., Sadeh, A. & Dolev, E. (1997). Sleep quality in children with attention deficit hyperactivity disorder: An actigraphic study. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 51, 383-386. doi: 10.1111/j.1440-1819.1997.tb02604.x

Dahl, R. E. (1996). The Impact of Inadequate Sleep on Children's Daytime Cognitive Function. *Seminars in Pediatric Neurology*, 3(1), 44-50.

Dahl, R. E. & Lewin, D. S. (2002). Pathways to adolescent health: Sleep regulation and behavior. *Journal of Adolescent Health*, 31(6), 175-184. doi: 10.1016/S1054-139X(02)00506-2

- El-Sheikh, M., Hinnant, J. B., Kelly, R. J. & Erath, S. (2010). Maternal psychological control and child internalizing symptoms: vulnerability and protective factors across bioregulatory and ecological domains. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(2), 188-198. doi: 10.1111/j.1469-7610.2009.02140.x
- Fallone, G., Owens, J. & Deane, J. (2002). Sleepiness in children and adolescents: clinical implications. *Sleep Medicine Reviews*, 6(4), 287-306. doi: 10.1053/smr.2001.0192
- Forbes, E. E., Bertocci, M. A., Gregory, A. M., Ryan, N. D., Axelson, D., Birmaher, B. & Dahl, R. E. (2008). Objective Sleep in Pediatric Anxiety Disorders and Major Depressive Disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 47(2), 148-155. doi: 10.1097/chi.0b013e31815cd9bc
- Fredriksen, K., Rhodes, J., Reddy, R. & Way, N. (2004). Sleepless in Chicago: Tracking the Effects of Adolescent Sleep Loss During the Middle School Years. *Child Development*, 75(1), 84-95. doi: 10.1111/j.1467-8624.2004.00655.x
- Gangwisch, J. E., Babiss, L. A., Malaspina, D., Turner, J. B., Zammit, G. K. & Posner, K. (2010). Earlier Parental Set Bedtimes as a Protective Factor Against Depression and Suicidal Ideation. *SLEEP*, 33(1), 97-106.
- Gruber, R., Sadeh, A. & Raviv, A. (2000). Instability of sleep patterns in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 39(4), 495-501.
- Gruber, R., Xi, T., Frenette, S., Robert, M., Vannasinh, P. & Carrier, J. (2009). Sleep Disturbances in Prepubertal Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: a Home Polysomnography Study. *Sleep*, 32(3), 343-350.
- Hopewell, S., Clarke, M., Lefebvre, C., Scherer, R. (2007). Handsearching versus electronic searching to identify reports of randomized trials. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007;(2):MR000001
- Hudson, J. L., Gradisar, M., Gamble, A., Schniering, C. A. & Rebelo, I. (2009). The sleep patterns and problems of clinically anxious children. *Behaviour Research and Therapy*, 47(4), 339-344. doi: 10.1016/j.brat.2009.01.006
- Hvolby, A., Jørgensen, J. & Bilenberg, N. (2008). Actigraphic and Parental Reports of Sleep Difficulties in Children With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 162(4), 323-329. doi: 10.1001/archpedi.162.4.323
- Hvolby, A., Jørgensen, J. & Bilenberg, N. (2009). Parental rating of sleep in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 18(7), 429-438. doi: 10.1007/s00787-009-0750-z
- Ievers-Landis, C. E., Storer-Isser, A., Rosen, C., Johnson, N. L. & Redline, S. (2008). Relationship of Sleep Parameters, Child Psychological Functioning, and Parenting Stress to Obesity Status Among Preadolescent Children. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 29(4), 243-251. doi: 10.1097/DBP.0b013e31816d923d
- Iglowstein, I., Jenni, O. G., Molinari, L. & Largo, R. H. (2003). Sleep Duration From Infancy to Adolescence: Reference Values and Generational Trends. *Pediatrics*, 111(2), 302-307. doi: 10.1542/peds.111.2.302
- Ireland, J. L. & Culpin, V. (2006). The relationship between sleeping problems and aggression, anger, and impulsivity in a population of juvenile and young offenders. *Journal of Adolescent Health*, 38(6), 649-655. doi: 10.1016/j.jadohealth.2005.05.027
- Ivanenko, A., Crabtree, V. M. & Gozal, D. (2005). Sleep and depression in children and adolescents. *Sleep Medicine Reviews*, 9, 115-129. doi: 10.1016/j.smr.2004.09.006
- Iwawaki, S. & Schuller, I. S. (2001). Cross-Cultural (Japan-Slovakia) Comparison of Some Aspects of Sleeping Patterns and Anxiety. *Studia Psychologica*, 43(3), 215-224.
- Kandel, D. B. & Davies, M. (1982). Epidemiology of depressive mood in adolescents: An empirical study. *Archives of general psychiatry*, 39(10), 1205.
- Kaneita, Y., Ohida, T., Osaki, Y., Tanihata, T., Minowa, M., Suzuki, K., ... Hayashi, K. (2007). Association between mental health status and sleep status among adolescents in Japan: a nationwide cross-sectional survey. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 68(9), 1426-1435.
- Kirov, R., Kinkelbur, J., Heipke, S., Kostanecka-Endress, T., Westhoff, M., Cohrs, S., ... Rothenberger, A. (2004). Is there a specific polysomnographic sleep pattern in children with attention deficit/hyperactivity disorder? *Journal of Sleep Research*, 13, 87-93.
- Lam, L. T. & Yang, L. (2008). Duration of Sleep and ADHD Tendency Among Adolescents in China. *Journal of Attention Disorders*, 11(4), 437-444. doi: 10.1177/1087054707299403
- Lipton, J., Becker, R. E. & Kothare, S. V. (2008). Insomnia of childhood. *Current opinion in pediatrics*, 20(6), 641-649. doi: 10.1097/MOP.0b013e32831897cb
- Liu, X. (2004). Sleep and Adolescent Suicidal Behavior. *Sleep*, 27(7), 1351-1358.
- Liu, X. & Zhou, H. (2002). Sleep duration, insomnia and behavioral problems among Chinese adolescents. *Psychiatry Research*, 111(1), 75-85. doi: 10.1016/S0165-1781(02)00131-2
- Lumeng, J. C., Somashekar, D., Appugliese, D., Kaciroti, N., Corwyn, R. F. & Bradley, R. H. (2007). Shorter Sleep Duration Is Associated With Increased Risk for Being Overweight at Ages 9 to 12 Years. *PEDIATRICS* 120(5), 1020-1029 doi: 10.1542/peds.2006-3295
- Miano, S., Donfrancesco, R., Bruni, O., Ferri, R., Galiffa, S., Pagani, J., ... Villa, M. P. (2006). NREM Sleep Instability is Reduced in Children With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Sleep* 29(6), 797-803.
- Mindell, J. A. & Owens, J. A. (2010). *A clinical guide to pediatric sleep* (2. utg.). Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.

- Moore, M., Kirchner, H. L., Drotar, D., Johnson, N., Rosen, C., Ancoli-Israel, S. & Redline, S. (2009). Relationships Among Sleepiness, Sleep Time, and Psychological Functioning in Adolescents. *Journal of Pediatric Psychology*, 34(10), 1175-1183. doi: 10.1093/jpepsy/jsp039
- Nixon, G. M., Thompson, J. M. D., Han, D. Y., Becroft, D. M., Clark, P. M., Robinson, E., ... Mitchell, E. A. (2008). Short Sleep Duration in Middle Childhood: Risk Factors and Consequences. *SLEEP*, 31(1), 71-78.
- Owens, J. A., Belon, K. & Moss, P. (2010). Impact of Delaying School Start Time on Adolescent Sleep, Mood, and Behavior. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 164(7), 608-614.
- Owens, J. A., Rolanda, M., Chantelle, N., Melissa, M. & Michael, M. (2000). Parental and Self-Report of Sleep in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 154(6), 549-555.
- Owens, J. A., Sangal, R. B., Sutton, V. K., Bakken, R., Allen, A. J. & Kelsey, D. K. (2009). Subjective and objective measures of sleep in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Sleep Medicine*, 10(4), 446-456. doi: 10.1016/j.sleep.2008.03.013
- Paavonen, E. J., Rääkkönen, K., Lahti, J., Komsu, N., Heinonen, K., Pesonen, A.-K., ... Porkka-Heiskanen, T. (2009). Short Sleep Duration and Behavioral Symptoms of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Healthy 7- to 8-year-old Children. *PEDIATRICS* 123(5), e857-e864. doi: 10.1542/peds.2008-2164
- Pallesen, S., Hetland, J., Sivertsen, B., Samdal, O., Torsheim, T. & Nordhus, I. H. (2008). Time trends in sleep-onset difficulties among Norwegian adolescents: 1983-2005. *Scandinavian Journal of Public Health*, 36, 889-895. doi: 10.1177/1403494808095953
- Pallesen, S., Saxvig, I. W., Molde, H., Sørensen, E., Wilhelmsen-Langeland, A. & Bjorvatn, B. (2011). Brief report: Behaviorally induced insufficient sleep syndrome in older adolescents: Prevalence and correlates. *Journal of Adolescence*, 34, 391-395.
- Pesonen, A. K., Rääkkönen, K., Paavonen, E. J., Heinonen, K., Komsu, N., Lahti, J., ... Strandberg, T. (2009). Sleep Duration and Regularity are Associated with Behavioral Problems in 8-year-old Children. *International Journal of Behavioral Medicine*. Retrieved from doi: 10.1007/s12529-009-9065-1
- Ring, A., Stein, D., Barak, Y. & Teicher, A. (1998). Sleep Disturbances in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: a Comparative Study with Healthy Siblings. *Journal of Learning Disabilities*, 31(6), 572. doi: 10.1177/002221949803100607
- Thorleifsdottir, B., Björnsson, J. K., Benediktsdottir, B., Gislason, T. & Kristbjarnarson, H. (2002). Sleep and sleep habits from childhood to young adulthood over a 10-year period. *Journal of Psychosomatic Research*, 53, 529- 537. doi: 10.1016/S0022-3999(02)00444-0
- Whalen, D. J., Silk, J. S., Semel, M., Forbes, E. E., Ryan, N. D., Axelson, D., ... Dahl, R. E. (2007). Caffeine consumption, sleep, and affect in the natural environments of depressed youth and healthy controls. *Journal of Pediatric Psychology*, 33(4), 358. doi: 10.1093/jpepsy/jsm086
- Walters A. S., Silvestri R., Zucconi M., Chandrashekariah R. & Konofal E. (2008) Review of the possible relationship and hypothetical links between attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and the simple sleep related movement disorders, parasomnias, hypersomnias, and circadian rhythm disorders. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 4(6), 591-600.
- Wolfson, A. R. & Carskadon, M. A. (1998). Sleep Schedules and Daytime Functioning in Adolescents. *Child Development*, 69(4), 875-887. doi: 10.2307/1132351
- Yen, C.-F., King, B. H. & Tang, T.-C. (2010). The association between short and long nocturnal sleep durations and risky behaviours and the moderating factors in Taiwanese adolescents. *Psychiatry Research*, 179(1), 69-74. doi: 10.1016/j.psychres.2009.02.016
- Yen, C.-F., Ko, C.-H., Yen, J.-y. & Cheng, C.-P. (2008). The Multidimensional Correlates Associated with Short Nocturnal Sleep Duration and Subjective Insomnia Among Taiwanese Adolescents. *Sleep*, 31(11), 1515-1525.