

# COVID-19- pandemien og søvn



Foto: UiB

## Erlend Sunde

Ph.d fra Universitetet i Bergen

Psykolog

Postdoktor ved Institutt for samfunnspsykologi, UiB, finansiert av Norges Forskningsråd (Prosjektnr: 303671)

COVID-19-pandemien har hatt konsekvenser for samfunn over hele verden. Pandemien påvirker også søvnen, og det siste halvannet året har det blitt publisert et stort antall forskningsartikler om COVID-19 og søvn. COVID-19 kan ha direkte effekter på søvnen som følge av symptomer og sykdom. I tillegg har en rekke indirekte effekter knyttet til pandemien og tiltak for å redusere spredning påvirket søvnen. De fleste studier har fokusert på hvordan perioder med strenge sosiale restriksjoner har påvirket søvnen. I denne artikkelen blir et utvalg forskningsartiklers funn rundt COVID-19-pandemien oppsummert.

## COVID-19

I mars 2020, tre måneder etter at de første tilfellene av COVID-19 ble rapportert, erklærte Verdens helseorganisasjon (WHO) at vi står overfor en global pandemi. Sykdommen har spredd seg og hatt konsekvenser for samfunn og mennesker i hele verden, og per 7. september 2021 har WHO registrert 221 mill. tilfeller av COVID-19 og 4,6 mill. dødsfall [1]. COVID-19 er en sykdom forårsaket av koronaviruset, SARS-CoV-2, som fører til luftveisinfeksjon og kan gi fra ingen eller milde symptomer til alvorlig sykdom og i sjeldne tilfeller dødsfall [2]. Vanlige luftveissymptomer er bl.a. hoste,

sår hals og rennende nese, mens pusteproblemer er tegn på alvorlig sykdom [2].

Flere av kjernesymptomene knyttet til COVID-19 er assosiert med søvnproblemer [3], men pandemien har også konsekvenser langt utover de spesifikke symptomene knyttet til infeksjon og sykdom. Verden over har sosiale restriksjoner og nedstengninger/lockdown preget samfunn og mennesker i mer eller mindre grad. For å begrense spredning av viruset har mange land i perioder innført strenge tiltak for å sikre sosial distansering. Blant annet har mange blitt pålagt hjemmekontor, reisebegrensninger, barnehager og skoler har vært stengt, og fritidsaktiviteter har blitt avlyst.

I starten av pandemien pekte søvnforskere på at samfunnskonsekvenser og livsstilsendringer knyttet til pandemien kan ha negative effekter på faktorer som påvirker søvnen, og at pandemien kan føre til stress-relaterte søvnforstyrrelser [4]. Etter hvert som pandemien har pågått har det vist seg at søvnproblemer og bekymringer rundt søvn ser ut til å være utbredt. F.eks. var det de fem første månedene av 2020 en 58 % økning i google-søk etter «insomni» sammenlignet med tidligere år, og fra mars til mai var det i tillegg positiv sammenheng mellom insomni-søk og antall COVID-19-relaterte dødsfall [5].

De fem første månedene av 2020 var det 58 % økning i google-søk etter «insomni».

## Søvnkvalitet og søvnproblemer

Vi vet at søvn er essensielt for god helse og fungering, og for lite søvn og søvnproblemer er knyttet til en rekke uheldige helseeffekter, som bl.a. angst og depresjon, overvekt, hjertekarsykdommer, kreft og demens [6, 7]. Søvn påvirker også immunsystemets funksjon og fremmer adaptive immunresponser [8], og søvn er i så måte spesielt viktig under COVID-19-pandemien. Det ble tidlig dokumentert, ved bruk av spørreundersøkelser under utbruddet og lockdown i Kina og Italia, at i tillegg til høye nivå av symptomer på angst, depresjon og stress, var der også høy forekomst av lav søvnkvalitet [9–11].

Søvnkvalitet blir ofte målt med Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), et spørreskjema som undersøker både søvnvaner og en rekke symptomer på søvnproblemer [12]. En global PSQI skåre (0–21) kalkuleres, og søvnkvalitet er dermed et ganske vidt begrep. Det er relativt vanlig at folk opplever utfordringer med søvnen, og i den generelle befolkningen (før pandemien) har f.eks. studier vist en forekomst av lav søvnkvalitet (PSQI >5) på 27 % i Kina og 36 % i Tyskland [13, 14]. Disse studiene indikerte også at kvinner rapporterer noe mer søvnproblemer enn menn. Det benyttes imidlertid også andre cut-off-skårer for å indikere lav søvnkvalitet, og PSQI >5 betyr ikke nødvendigvis at en har alvorlige problemer, f.eks. har pasienter med insomni gjerne PSQI >10 [12].

### Tidlige studier

Blant unge voksne (18–35 år) i Italia fant en at andelen med lav søvnkvalitet (PSQI >5) økte fra om lag 41 % i februar (ingen restriksjoner), til 52 % i mars 2020 (lockdown) [10]. En annen studie fra Italia rapporterte at forekomsten blant voksne (18–89 år) var på 57 % i slutten av mars 2020 [11]. Det ble indikert at kvinner, arbeidsløse, de som levde i Nord-Italia (hardt rammet landsdel), de som opplevde usikkerhet om kontakt med smittede, og de som kjente personer som døde, hadde økt risiko for lav søvnkvalitet [11]. I Kina indikerte tidlige studier at helsearbeidere hadde økt risiko for å ha lav søvnkvalitet [9, 15]. De som hadde direkte kontakt med COVID-19-pasienter,

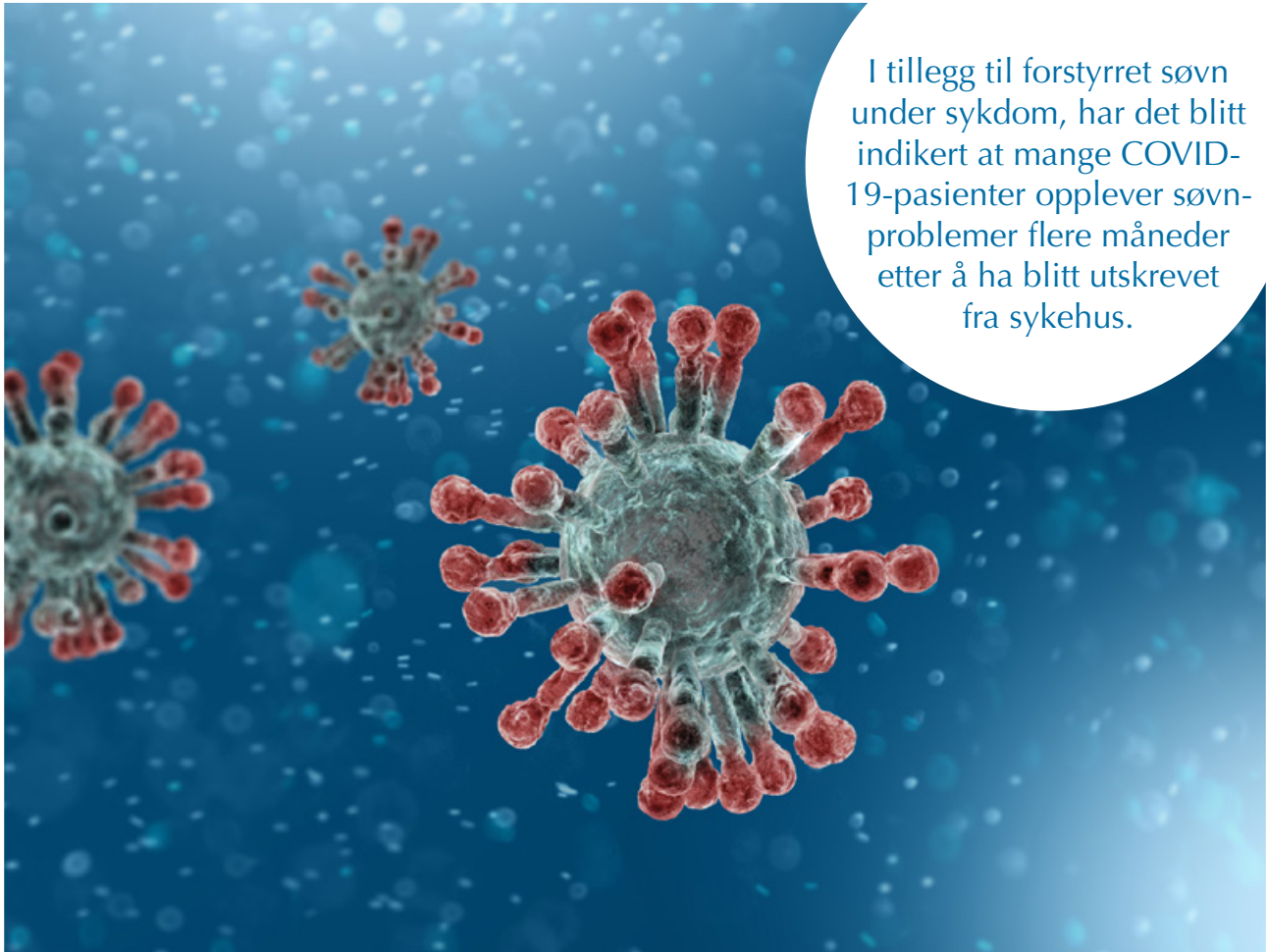


sammenlignet med de som ikke var eksponert for COVID-19-pasienter, hadde 29 % økt sannsynlighet for å ha lav søvnkvalitet (PSQI >6), og 45 % økt sannsynlighet for å ha insomni [15]. Forekomsten av lav søvnkvalitet (61 %) og insomni (36 %) var imidlertid høy også blant de som ikke var eksponert for COVID-19-pasienter [15]. En annen studie benyttet Insomnia Severity Index (ISI), og fant at 36 % av helsearbeidere på forskjellige sykehus i Kina hadde symptomer på insomni (ISI ≥8) [16]. Risikofaktorer for insomni var bl.a. å jobbe ved en isolasjonsenhet, være bekymret for å bli smittet, og oppleve høy usikkerhet rundt sykdomskontroll [16].

### Forskjeller mellom land

Etter hvert som det har kommet flere studier, har det også blitt publisert systematiske oversiktsartikler og meta-analyser som har undersøkt forekomsten av søvnproblemer og lav søvnkvalitet under pandemien. En meta-analyse inkluderte 40

enkelstudier fra forskjellige land og fant en samlet forekomst av søvnproblemer på 36 %, men det var store variasjoner mellom de enkelte studiene [17]. I studier fra Kina var samlet forekomst på rundt 27 %, i Tyskland rundt 39 %, og i Italia og Frankrike henholdsvis 55 % og 51 % [17]. Det ser altså ut til å være relativt store forskjeller mellom land/regioner. Merk at måletidspunkt kan variere, enkeltstudier har benyttet ulike spørreskjema (f.eks. PSQI og ISI), og forskjellige cut-off (f.eks. PSQI >5 vs. PSQI >7), for å måle og definere om respondenter har et søvnproblem. I en internasjonal studie ble den samme spørreundersøkelsen gjennomført i 13 land, inkludert Norge, under den første bølgen av pandemien [18]. Også denne studien indikerte tydelige forskjeller i forekomsten av søvnproblemer mellom land. Det var lavere forekomst av insomni (ISI-skåre ≥10) i Kina (22 %) og Japan (25 %), sammenlignet med bl.a. Norge, Storbritannia og USA (alle over 40 %) [18].



I tillegg til forstyrret søvn under sykdom, har det blitt indikert at mange COVID-19-pasienter opplever søvnproblemer flere måneder etter å ha blitt utskrevet fra sykehus.

Det var høyere forekomst av insomni symptomer blant kvinner og i yngre aldersgrupper, og i tillegg var risikoen for insomni høyere blant dem som rapporterte å ha hatt COVID-19, ha høyere finansielle byrder, ha vært isolert (innskrenket) hjemme i 4–5 uker, leve alene eller med mer enn fem i samme husholdning [18].

#### *Søvn blant COVID-19-pasienter*

Det har blitt rapportert at forekomsten av søvnproblemer blant COVID-19-pasienter var på 75 % [17], og i en meta-analyse ble det indikert at om lag 20 % av pasienter opplever alvorlige søvnforstyrrelser (PSQI 16–21) [19]. I tillegg til forstyrret søvn under sykdom, har det blitt indikert at mange COVID-19-pasienter opplever søvnproblemer flere måneder etter å ha blitt utskrevet fra sykehus [20]. Blant et utvalg voksne ( $\geq 40$  år) i Ecuador ble PSQI besvart i juni 2019 og oktober 2020, i tillegg ble deltakerne testet for SARS-CoV-2 antistoffer [21]. Før pandemien hadde 29 %

lav søvnkvalitet (PSQI  $>5$ ), men i oktober 2020 hadde andelen økt til 41 % blant antistoff negative, og til 56 % blant antistoff positive [21]. Det har også blitt vist at eksisterende søvnproblemer, spesielt søvnåpne, ser ut til å være en risikofaktor for alvorlig sykdomsforløp, samtidig som alvorlig sykdomsforløp ser ut til å øke søvnproblemer blant COVID-19-pasienter [20].

#### *Helsearbeidere*


I tillegg til de første studiene fra Kina, har både meta-analyser og oversiktsartikler indikert at helsearbeidere har høyere forekomst av søvnproblemer enn den generelle befolkningen [17, 20]. Det har imidlertid blitt påpekt at forekomsten er sammenlignbar med før pandemien [20], selv om det ser ut til å ha vært en økning også blant helsearbeidere [22]. I en nylig studie blant sykepleiere i Norge fant en majoriteten (82 %) rapporterte ingen forskjell i søvnkvalitet etter den første bølgen av pandemien, sammenlignet med før

pandemien [23]. Det var imidlertid 16 % som rapporterte dårligere søvnkvalitet, selv under en rolig periode etter den første bølgen av pandemien [23]. Helsearbeidere er en gruppe som i utgangspunktet har økt risiko for søvnproblemer, og det er godt kjent at skiftarbeid forstyrrer søvnen [6]. Under pandemien har skiftarbeid og høy arbeidsbelastning, i kombinasjon med COVID-19-relatert stress (f.eks. angst og bekymring), blitt indikert å øke risiko for søvnforstyrrelser [20]. Oversiktsartikler har pekt på yngre alder, kvinnelig kjønn, direkte kontakt med COVID-19-pasienter, frykt for å bli smittet, nåværende eller tidligere mentale helseproblemer og lave nivå av sosial støtte, som risikofaktorer for søvnproblemer blant helsearbeidere [22].

#### *Søvnkvalitet og søvnproblemer – forklaringer og oppsummering*

Samlet sett ser det ut til å ha vært en økt forekomst av søvnproblemer og lav søvnkvalitet under pandemien, men det



A young child with short brown hair, wearing a grey hoodie, is shown in profile, looking out a window. The child is holding a light-colored teddy bear and a white sock. The background is a window with blinds, and the lighting is soft and natural.

Redusert eksponering for dagslys og økt skjermtid, i forbindelse med lockdown, er dermed faktorer som kan ha en sammenheng med det observerte senere tidspunkt for søvn, men også redusert søvnkvalitet.

er relativt store variasjoner mellom studier og land. Forskjeller kan skyldes ulik håndtering av pandemien fra myndighetenes side, og ulike holdninger til pandemikrisen i befolkningen, men også metodologiske forskjeller kan forklare variasjoner mellom studier. COVID-19-pasienter har høy forekomst av søvnproblemer, og i tillegg ser helsearbeidere, spesielt de som eksponeres for COVID-19-pasienter, ut til å være en utsatt gruppe.

COVID-19-relatert stress har blitt pekt på som en viktig faktor som kan forklare den økte forekomsten av søvnproblemer og lav søvnkvalitet [17, 20]. Forekomsten av søvnproblemer er sammenlignbar med forekomsten av stress og symptomer på angst og depresjon under pandemien [17], og det ser i så måte ut til å være en toveis sammenheng. Pandemien har helt klart vært en stressende situasjon for mange, og det er ikke overraskende at søvnproblemer kunne bli en utfordring under pandemien [4]. Merk at de fleste undersøkelsene er fra perioder med strenge sosiale restriksjoner og lockdown, og det er nærliggende å anta at forekomsten av søvnproblemer vil endre seg over tid under pandemien.

Selv om forekomsten av søvnproblemer samlet sett har økt, er det også studier som har indikert lite eller ingen endring i søvnkvalitet [24, 25]. Det er også individuelle forskjeller i hvordan søvnen blir påvirket, og noen har opplevd at søvnen har blitt bedre. En studie fant at om lag 20 % av de som var såkalt «gode sovere» før pandemien opplevde at søvnen ble dårligere under pandemien, mens en fjerdedel av de med klinisk insomni før pandemien opplevde reduksjon av symptomer under pandemien [26]. En annen studie spurte deltakere om søvnen under pandemien sammenlignet med før pandemien, og fant bl.a. at om lag 35 % rapporterte at de våknet opp i løpet av natten oftere enn før [27]. Det var imidlertid nærmere 50 % som rapporterte ingen endring, og om lag 15 % rapporterte at de våknet opp mindre enn før [27]. For mange har dermed pandemien ikke hatt stor betydning for søvnkvalitet og søvnproblemer, og til tross for at samlet

forekomst av søvnproblemer har økt, er det også noen som rapporterer bedre søvn under pandemien.

### Søvn mønster

#### Søvn lengde og tidspunkt for søvn

I tillegg til å undersøke forekomst av søvnproblemer og lav søvnkvalitet, er det en rekke studier som har undersøkt hvordan pandemien har påvirket daglige rutiner og atferd, inkl. søvn mønster. Under lockdown i Italia rapporterte unge voksne arbeidstakere at de, sammenlignet med før pandemien, gikk til sengs rundt 40 minutter senere og våknet opp rundt 70 minutter senere [10]. En studie fra Sveits, Tyskland og Østerrike, viste lignende funn og det ble under pandemien rapportert 13 minutter økt søvn lengde, men likevel en svak reduksjon i søvnkvalitet [28]. Også blant universitetsstudenter i USA økte tiden i sengen (ca. +30 min.) under lockdown [29]. I en longitudinell studie blant voksne i Argentina, hvor 1021 deltakere svarte på spørreskjema før og under pandemien, økte søvn lengden i gjennomsnitt med 39 minutter under lockdown [25]. Deltakerne rapporterte også senere innsoving og senere oppvåkning, men ingen endringer i søvnkvalitet [25]. Det er også studier som har indikert lite endringer i søvn mønster, og i en nylig studie fra Storbritannia ble det rapportert at COVID-19-utbruddet ikke førte til endringer i voksnes søvn lengde, men det var en svak endring i døgnrytmepreferanse i retning kveld, dvs. senere tidspunkt for søvn [24].

Noen studier har tatt i bruk data fra aktivitetsmålere og helseapplikasjoner som har vært i bruk over flere år, og har på den måten kunnet sammenligne objektive målinger av søvn før og etter utbruddet av pandemien. Ved å undersøke søvn lengde blant mer enn 8000 brukere av en søvnapp (Sleep Cycle), fant en at estimert søvn lengde i april 2020 økte med 22 minutter sammenlignet med april 2019 [30]. Spesielt brukere fra London, Los Angeles og New York hadde en plutselig økning i søvn lengde i mars 2020, noe som sammenfalt med lockdown i disse byene. I Stockholm var det en mer gradvis økning i løpet av januar til april 2020, og dette ble forklart

med at Sverige ikke innførte like strenge tiltak og lockdown som de andre landene [30]. En studie blant kontorarbeidere i Singapore (21–40 år) benyttet Fitbit data, og sammenlignet søvnen i januar 2020 med april 2020 [31]. Under lockdown i april gikk deltakerne til sengs nesten 30 minutter senere, våknet opp om lag 45 minutter senere, og økte total søvntid med 16 minutter sammenlignet med januar [31]. Andelen som i ukedagene oppnådde den anbefalte søvn lengden på 7 timer økte fra 45 % i januar, til 64 % i april [31].

Oppsummert ser søvn lengden ut til å ha økt under pandemien, i perioder med sosiale restriksjoner og lockdown, ettersom folk har fått mer tid til søvn. Tidspunktet for søvn har blitt forskjøvet, med senere leggetid og enda senere tidspunkt for oppvåkning, sammenlignet med før pandemien. Dermed ser folk ut til å ha en senere døgnrytmepreferanse enn det som har blitt observert før pandemien.

#### Sosialt jet-lag

Sosialt jet-lag (SJL) er forskjellen i timingen/tidspunktet for søvn mellom fridager og arbeidsdager, og det har blitt rapportert at 70 % har minst 1 time SJL [32]. Rundt 80 % benytter alarm/vekkerklokke på arbeidsdager og avbryter dermed søvnen før naturlig oppvåkning, men for å kompensere for underskudd på søvn gjennom arbeidsuken sover folk vanligvis lengre på fridager [32]. SJL representerer i så måte forskjellen mellom den indre biologiske tid (døgnrytme) og den eksterne sosiale tid (f.eks. arbeidstid) [32]. Et ukentlig søvn mønster som preges av SJL innebærer at en regelmessig opplever underskudd på søvn, og dette kan som nevnt innledningsvis føre med seg uheldige helseeffekter [6, 7].

Flere av studiene som viste til økt søvn lengde og senere tidspunkt for søvn under pandemien, har også undersøkt SJL, som ser ut til å ha blitt relativt kraftig redusert under lockdown [25, 28, 29]. I den longitudinelle studien fra Argentina ble SJL redusert med 54 minutter, og andelen som benyttet vekkerklokke på arbeidsdager sank fra 73 % til 36 % [25].

Det virker som at folk kunne velge mer fritt når de ville sove under lockdown, og dette gjorde at tidspunktet for søvn ble bedre timet med døgnrytmen. Også studien som benyttet Fitbit data fant redusert SJL under lockdown, men rapporterte noe mindre reduksjon med 15 minutter [31]. En annen studie med respondenter fra 40 land «the Global Chrono Corona Survey» fant redusert bruk av vekkerklokke og at SJL ble redusert med om lag 30 minutter i perioder med sosiale restriksjoner [33]. Søvn lengde på arbeidsdager økte med 26 minutter, mens søvn lengde på fridager kun ble redusert med 9 minutter [33]. Dette er et spennende funn, ettersom det kan tyde på at søvnen på fridager i større grad reflekterer det faktiske søvnbehovet og ikke en kompensering for underskudd på søvn gjennom arbeidsuken. Studien konkluderer med at de observerte endringene i søvnmønster under pandemien indikerer at det har vært et massivt underskudd på søvn før pandemien [33].

Oppsummert ser det ut til at redusert sosialt tidspress under pandemien har fremmet både mer søvn og mindre SJL. Redusert SJL er i utgangspunktet positivt og tyder på at perioder med sosiale restriksjoner har gjort at en i større grad har fått dekket det daglige søvnbehovet.

### *Forklarende faktorer*

Perioder med sosiale restriksjoner og lockdown har ført til livsstilsendringer, og flere faktorer med betydning for søvn og søvnmønster har blitt påvirket. En tydelig endring, som nevnt i de foregående avsnitt, er redusert sosialt tidspress. F.eks. er bruk av vekkerklokke en viktig årsak til underskudd på søvn blant B-mennesker (kveldstyper), mens på den annen side kan sosialt press om å holde seg våken lengre enn «biologisk sengetid» føre til underskudd på søvn blant A-mennesker [32]. Blant andre viktige faktorer er redusert fysisk aktivitet og økt skjermtid [31, 34], redusert eksponering for dagslys [33], økt alkoholbruk i enkelte grupper [35], og endringer i tidspunkt for måltider [36].

Mennesker har en indre døgnrytme, men for å være synkronisert med det eksterne

miljøet (dag-natt) og opprettholde en stabil rytme, er en avhengig av eksterne tidsgivere [32]. Vi vet at daglige rutiner som nevnt over (f.eks. måltider, fysisk aktivitet og sosiale signaler) kan påvirke døgnrytmen, og den klart viktigste tidsgiver er eksponering for lys [32]. I studien «the Global Chrono Corona Survey» ble det rapportert at gjennomsnittlig eksponering for dagslys under lockdown var på 1 time og 8 minutter, sammenlignet med 2 timer og 21 minutter før lockdown [33]. Ettersom døgnrytme er en av hovedprosessene som regulerer søvn og våkenhet, kan redusert eksponering for dagslys være uheldig for søvnen. Det har også blitt rapportert at skjermtiden ble doblet under lockdown [34]. Skjermtid, spesielt på kvelden, kan påvirke søvnen [37], og vi vet at eksponering for lys på kveld-natt hemmer produksjonen av «søvnhormonet» melatonin [38]. Redusert eksponering for dagslys og økt skjermtid, i forbindelse med lockdown, er dermed faktorer som kan ha en sammenheng med det observerte senere tidspunkt for søvn, men også redusert søvnkvalitet.

### **Oppsummering og avsluttende betraktninger**

Et imponerende antall forskningsartikler har blitt publisert i løpet av COVID-19-pandemien, og i denne artikkelen har kun et lite utvalg studier blitt beskrevet. Stort sett har studiene fokusert på søvn i perioder med sosiale restriksjoner og lockdown i starten av pandemien. Samlet sett økte forekomsten av lav søvnkvalitet og søvnproblemer, men det ser ut til å være store variasjoner mellom land. COVID-19-pasienter opplever helt klart utfordringer med søvnen, men også helsearbeidere ser ut til å være en utsatt gruppe. COVID-19-relatert stress er en mulig forklaring på redusert søvnkvalitet og søvnproblemer. Til tross for rapporter om lavere søvnkvalitet, økte søvn lengden og søvnmønsteret ble mer stabilt med mindre SJL. Dermed kan det virke som at angst og stress knyttet til pandemien kan ha ført til søvnproblemer, samtidig som perioder med sosiale restriksjoner har gjort at en har mer tid til søvn og opplever redusert sosialt tidspress. Merk at selv om

flere studier har indikert økt søvn lengde, redusert SJL, og økt forekomst av lav søvnkvalitet, er det også studier som har rapportert lite eller ingen endring under pandemien. I tillegg er det individuelle forskjeller, og for noen kan pandemien ha vært problematisk for søvnen, mens for andre kan søvnen ha blitt bedre.

### *Variierende kvalitet på studier*

Dette er ikke en oversiktsartikkel som systematisk har vurdert kvaliteten til de inkluderte studiene. Det er grunn til å være kritisk til kvaliteten på mange av forskningsartiklene publisert under pandemien. Mange av studiene er tverrsnittsundersøkelser/surveys formidlet via internett, og dette gjør det vanskelig å trekke kausale slutninger. Det er grunn til å tro at det forekommer seleksjons-/rekrutteringsbias, mange studier har få respondenter, og har i liten grad forsøkt å sikre utvalg som er representative for populasjonen en hevder å undersøke. Generalisering av funn og sammenligning mellom studier er dermed problematisk. I tillegg har en rekke studier benyttet retrospektive metoder, f.eks. spurt om søvnen sammenlignet med før pandemien, noe som gir økt risiko for såkalt «recall bias». Det er imidlertid noen studier som ser ut til å være av relativt høy kvalitet, f.eks. har enkelte studier benyttet mer longitudinelle design ved at en har kunnet benytte data fra pågående forskningsprosjekter som startet før pandemien.

### *Videre forskning*

Denne artikkelen har stort sett vist til forskning som undersøkte søvn i en tidlig fase av COVID-19-pandemien, som var preget av strenge sosiale restriksjoner og lockdown. Det er imidlertid behov for forskning som undersøker søvnen også i senere faser av pandemien. Hva vil skje når samfunn går tilbake til en mer normal hverdag? Er det potensielle langtidseffekter knyttet til COVID-19-pandemien og søvn som en bør rette oppmerksomheten mot? Kunnskap omkring søvn og søvnmønster under pandemien, men også etter, er i så måte viktig.



## REFERANSER

1. World Health Organization. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard 2021. Hentet fra: <https://covid19.who.int/>.
2. Folkehelseinstituttet. Fakta om koronaviruset SARS-CoV-2 og sykdommen covid-19 2021. Hentet fra: <https://www.fhi.no/nettpub/coronavirus/fakta-og-kunnskap-om-covid-19/fakta-om-koronavirus-coronavirus-2019-ncov/?term=&h=1>.
3. Ferrando M, Bagnasco D, Roustan V, Canonica GW, Braidò F, Baiardini I. Sleep complaints and sleep breathing disorders in upper and lower obstructive lung diseases. *Journal of thoracic disease*. 2016;8(8):E716-25.
4. Altena E, Baglioni C, Espie CA, Ellis J, Gavriloff D, Holzinger B, et al. Dealing with sleep problems during home confinement due to the COVID-19 outbreak: Practical recommendations from a task force of the European CBT-I Academy. *J Sleep Res*. 2020;29(4):e13052.
5. Zitting KM, Lammers-van der Holst HM, Yuan RK, Wang W, Quan SF, Duffy JF. Google Trends reveals increases in internet searches for insomnia during the 2019 coronavirus disease (COVID-19) global pandemic. *J Clin Sleep Med*. 2021;17(2):177-84.
6. Kecklund G, Axelsson J. Health consequences of shift work and insufficient sleep. *BMJ*. 2016;355:i5210.
7. Luyster FS, Strollo PJ, Jr., Zee PC, Walsh JK. Sleep: a health imperative. *Sleep*. 2012;35(6):727-34.
8. Besedovsky L, Lange T, Born J. Sleep and immune function. *Pflugers Arch*. 2012;463(1):121-37.
9. Huang Y, Zhao N. Generalized anxiety disorder, depressive symptoms and sleep quality during COVID-19 outbreak in China: a web-based cross-sectional survey. *Psychiatry Res*. 2020;288:112954.
10. Cellini N, Canale N, Mioni G, Costa S. Changes in sleep pattern, sense of time and digital media use during COVID-19 lockdown in Italy. *J Sleep Res*. 2020;29(4):e13074.
11. Casagrande M, Favieri F, Tambelli R, Forte G. The enemy who sealed the world: effects quarantine due to the COVID-19 on sleep quality, anxiety, and psychological distress in the Italian population. *Sleep Med*. 2020;75:12-20.
12. Buysse DJ, Reynolds CF, 3rd, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*. 1989;28(2):193-213.
13. Tang J, Liao Y, Kelly BC, Xie L, Xiang YT, Qi C, et al. Gender and Regional Differences in Sleep Quality and Insomnia: A General Population-based Study in Hunan Province of China. *Sci Rep*. 2017;7(1):43690.
14. Hinz A, Glaesmer H, Braehler E, Löffler M, Engel C, Enzenbach C, et al. Sleep quality in the general population: psychometric properties of the Pittsburgh Sleep Quality Index, derived from a German community sample of 9284 people. *Sleep Med*. 2017;30:57-63.
15. Qi J, Xu J, Li BZ, Huang JS, Yang Y, Zhang ZT, et al. The evaluation of sleep disturbances for Chinese frontline medical workers under the outbreak of COVID-19. *Sleep Med*. 2020;72:1-4.
16. Zhang C, Yang L, Liu S, Ma S, Wang Y, Cai Z, et al. Survey of Insomnia and Related Social Psychological Factors Among Medical Staff Involved in the 2019 Novel Coronavirus Disease Outbreak. *Frontiers in psychiatry*. 2020;11:306.
17. Jahrami H, BaHammam AS, Bragazzi NL, Saif Z, Faris M, Vitiello MV. Sleep problems during the COVID-19 pandemic by population: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Sleep Med*. 2021;17(2):299-313.
18. Morin CM, Bjorvatn B, Chung F, Holzinger B, Partinen M, Penzel T, et al. Insomnia, Anxiety, and Depression during the COVID-19 Pandemic: An International Collaborative Study. *Sleep Medicine*. 2021.
19. Deng J, Zhou F, Hou W, Silver Z, Wong CY, Chang O, et al. The prevalence of depression, anxiety, and sleep disturbances in COVID-19 patients: a meta-analysis. *Ann N Y Acad Sci*. 2021;1486(1):90-111.
20. Lin YN, Liu ZR, Li SQ, Li CX, Zhang L, Li N, et al. Burden of Sleep Disturbance During COVID-19 Pandemic: A Systematic Review. *Nat Sci Sleep*. 2021;13:933-66.
21. Del Brutto OH, Mera RM, Costa AF, Recalde BY, Castillo PR. Sleep quality deterioration in middle-aged and older adults living in a rural Ecuadorian village severely struck by the SARS-CoV-2 pandemic. A population-based longitudinal prospective study. *Sleep*. 2021.
22. Pappa S, Sakkas N, Sakka E. A year in review: sleep dysfunction and psychological distress in healthcare workers during the COVID-19 pandemic. *Sleep Med*. 2021.
23. Waage S, Pallesen S, Vedaa O, Buchvold H, Blytt KM, Harris A, et al. Sleep patterns among Norwegian nurses between the first and second wave of the COVID-19 pandemic. *BMC Nurs*. 2021;20(1):105.
24. Madrid-Valero JJ, Bowling N, Vafeiadou A, Buysse DJ, Banissy MJ, Gregory AM. Sleep in adults from the UK during the first few months of the coronavirus outbreak. *J Sleep Res*. 2021:e13465.
25. Leone MJ, Sigman M, Golombek DA. Effects of lockdown on human sleep and chronotype during the COVID-19 pandemic. *Curr Biol*. 2020;30(16):R930-R1.
26. Kocevská D, Blanken TF, Van Someren EJW, Rosler L. Sleep quality during the COVID-19 pandemic: not one size fits all. *Sleep Med*. 2020;76:86-8.
27. Yuksel D, McKee GB, Perrin PB, Alzueta E, Caffarra S, Ramos-Usuga D, et al. Sleeping when the world locks down: Correlates of sleep health during the COVID-19 pandemic across 59 countries. *Sleep Health*. 2021;7(2):134-42.
28. Blume C, Schmidt MH, Cajochen C. Effects of the COVID-19 lockdown on human sleep and rest-activity rhythms. *Curr Biol*. 2020;30(14):R795-R7.
29. Wright KP, Jr., Linton SK, Withrow D, Casiraghi L, Lanza SM, Iglesia H, et al. Sleep in university students prior to and during COVID-19 Stay-at-Home orders. *Curr Biol*. 2020;30(14):R797-R8.
30. Robbins R, Affouf M, Weaver MD, Czeisler ME, Barger LK, Quan SF, et al. Estimated Sleep Duration Before and During the COVID-19 Pandemic in Major Metropolitan Areas on Different Continents: Observational Study of Smartphone App Data. *J Med Internet Res*. 2021;23(2):e20546.
31. Ong JL, Lau T, Massar SAA, Chong ZT, Ng BKL, Koek D, et al. COVID-19-related mobility reduction: heterogenous effects on sleep and physical activity rhythms. *Sleep*. 2021;44(2).
32. Roenneberg T, Kantermann T, Juda M, Vetter C, Allebrandt KV. Light and the Human Circadian Clock. In: Kramer A, Mewrow M, (eds.). *Circadian Clocks*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2013. p. 311-31.
33. Korman M, Tkachev V, Reis C, Komada Y, Kitamura S, Gubin D, et al. COVID-19-mandated social restrictions unveil the impact of social time pressure on sleep and body clock. *Sci Rep*. 2020;10(1):22225.
34. Giuntella O, Hyde K, Saccardo S, Sadoff S. Lifestyle and mental health disruptions during COVID-19. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2021;118(9):e2016632118.
35. Pollard MS, Tucker JS, Green HD, Jr. Changes in Adult Alcohol Use and Consequences During the COVID-19 Pandemic in the US. *JAMA Netw Open*. 2020;3(9):e2022942.
36. Benedict C, Brandao LEM, Merikanto I, Partinen M, Bjorvatn B, Cedernaes J. Meal and Sleep Timing before and during the COVID-19 Pandemic: A Cross-Sectional Anonymous Survey Study from Sweden. *Clocks & Sleep*. 2021;3(2):251-8.
37. Grønli J, Byrkjedal IK, Bjorvatn B, Nødtvedt Ø, Hamre B, Pallesen S. Reading from an iPad or from a book in bed: The impact on human sleep. A randomized controlled crossover trial. *Sleep Medicine*. 2016;21:86-92.
38. Arendt J. Melatonin and human rhythms. *Chronobiology International*. 2006;23(1-2):21-37.