

Mobilanvändning och psykisk hälsa - en litteraturöversikt

Sara Thomée, leg psykolog, med dr

Arbets- och miljömedicin, Sahlgrenska Universitetssjukhuset

Göteborg, 2017-04-13

ISBN-13 978-91-7876-155-5

Rapport från Arbets- och miljömedicin nr 156

Thomé, S. Mobilanvändning och psykisk hälsa – en litteraturoversikt

Förord

En expertgrupp inom Världshälsoorganisationen WHO arbetar för närvarande med att sammanställa en hälsoriskbedömning av elektromagnetiska fält från mobiltelefoner för publicering i serien Environmental Health Criteria Series. Publiceringen förväntas ske under 2018. Undertecknad tillfrågades våren 2016 av expertgruppen, via professor Maria Feychting, Karolinska Institutet, om att komplettera deras arbete med en litteraturgenomgång av forskningsstudier som fokuserar på psykologiska mekanismer för samband mellan mobilanvändning och ohälsa. En litteratursökning genomfördes därför i maj 2016. Denna rapport baseras på den övergripande litteraturgenomgång av sökresultaten som bifogats WHO-gruppens arbete.

Undertecknad vill rikta ett stort tack till bibliotekarierna Eva Hessman och Magnus Holmberg vid Biomedicinska biblioteket, Göteborgs universitetsbibliotek, för genomförande av litteratursökning och för värdefull handledning avseende sökstrategier och hantering av sökresultat!

Göteborg, april 2017

Sara Thomée

Innehållsförteckning

<i>Sammanfattning</i>	<i>1</i>
<i>Bakgrund och syfte</i>	<i>2</i>
<i>Material och metoder</i>	<i>3</i>
<i>Resultat</i>	<i>4</i>
Studiedesign och populationer	4
Mätmetoder	4
Exempel på studieresultat.....	5
<i>Diskussion</i>	<i>8</i>
Metodologiska överväganden	9
Implikationer och slutsatser	10
<i>Referenser</i>	<i>11</i>
<i>Figur 1. PRISMA 2009 Flow Diagram – 2016-05-02</i>	<i>i</i>

Sammanfattning

Världshälsoorganisationen WHO arbetar med att ta fram en hälsoriskbedömning av elektromagnetiska fält (EMF) från mobiltelefoner. För att komplettera detta arbete genomfördes en litteratursökning 2016-05-02 i PubMed och PsycINFO i syfte att göra en översikt över forskning som tar ett psykologiskt eller beteendemässigt perspektiv på hälsoeffekter av mobilanvändning. 1550 artiklar screenades på titel och abstrakt. Exklusionskriterier var studier som beaktade EMF, säkerhet och uppmärksamhet vid bilkörning eller studier, relationsfrågor, sexuellt beteende och cybermobbing, eller där mentala hälsoutfall saknades, liksom fallstudier och studier med experimentell design samt litteraturöversikter. 176 artiklar togs fram i fulltext och efter exklusion enligt ovan kvarstod 126 artiklar för en litteraturöversikt. Formell systematisk litteraturgenomgång med kvalitetsbedömning gjordes inte.

Endast ca 5 % av studierna hade någon form av longitudinell design. En tredjedel av studierna rörde barn och unga. Runt 70 % av vuxenstudierna baserades på universitetsstudenter och/eller självselekterade deltagare. När det gäller mätmetoder dominerade självrapportering avseende såväl exponerings- som hälsovariabler.

Sammanfattningsvis ses intensiv eller frekvent mobilanvändning vara associerat med ett brett spektrum av symptom på psykisk ohälsa. Kvantitativt hög mobilanvändning hade samband med bl a depressiva symptom och sömnbesvär hos både barn och vuxna. En relativt stor andel av studierna undersökte mobilanvändning relativt sömnhygien; mobilanvändning kvälls- eller nattetid hade samband med bl a kortare sömn och sämre sömnkvalitet. Så kallad problematisk användning, d v s där en kvantitativt hög mobilanvändning kan kopplas till ett beteendemässigt beroende och/eller patologisk användning, var ett framträdande forskningsområde. Många instrument för att mäta problematisk mobilanvändning förekom och problematisk användning associerades till en rad negativa utfall, bl a depression, ångest och sömnbesvär.

Sammantaget visar litteraturgenomgången att det behövs fler studier av god kvalitet; med longitudinell design, objektiva mätmetoder och väl beskrivna studiepopulationer, för att möjliggöra välgrundade och generaliserbara slutsatser om eventuella orsakssamband mellan mobilanvändning och symptom på psykisk ohälsa.

Bakgrund och syfte

Mobiltelefonen har på bara ett fåtal decennier revolutionerat hur vi kommunicerar, interagerar, söker och hanterar information, sköter ärenden och uppgifter, roar oss och fördriver tid. Nästan alla (98 % i den svenska befolkningen 12 år och äldre) har en mobiltelefon och mer än 80 % en så kallad smart mobil [1]. Utvecklingen av den smarta mobilen med dess multipla funktioner, större minneskapacitet, ökad hastighet och uppkoppling gentemot internet, ökar möjligheterna för oss – och tiden som vi använder telefonen - en utveckling som går mot en konstant användning. Andelen med uppkopplade mobiler är dock lägre i de äldsta åldersgrupperna, medan dagens unga växer upp i, och kanske tar det digitaliserade och mobilt uppkopplade samhället för givet.

Med den snabba utvecklingen och förändrade exponeringsmönster väcks också frågor om hur vi påverkas hälsomässigt av den intensiva mobilanvändningen. Eftersom mobiltelefonen kommunicerar genom att sända radiovågor har möjliga hälsoeffekter av exponering för elektromagnetiska fält (EMF) undersökts. Det finns i dagsläget få indikationer på att den EMF-exponering som förknippas med mobilanvändning leder till hälsopåverkan [2]. I komplement till det fysiologiska perspektivet finns en växande litteratur om möjliga hälsoeffekter av mobilanvändning utifrån ett psykologiskt eller beteendemässigt perspektiv. Ur detta perspektiv studeras konsekvenser av mobilanvändning för exempelvis uppmärksamhet, olycksrisk, mentala symptom och stress, sömnbeteende och beroendeproblematik. Det finns vidare forskning om möjliga effekter av mer kvalitativa aspekter av användningen, t ex för relationer och social interaktion, självbild, sexuella beteenden, och spel om pengar. Dessutom finns studier avseende konsekvensen av ergonomiska förhållanden, t ex betydelsen av upprepade rörelser och statisk belastning förknippade med mobiler och dess små tangentbord för muskuloskeletala besvär.

Våren 2016 fick författaren en förfrågan via professor Maria Feychting, KI, som ingår i den expertgrupp vid WHO som arbetar med en systematisk kritisk litteraturöversikt av hälsoeffekter av EMF från mobiltelefoner. Förfrågan gällde att komplettera gruppens pågående arbete med en systematisk litteraturöversikt över forskning som tar ett psykologiskt eller beteendemässigt perspektiv på hälsoeffekter av mobilanvändning och där utfallen innefattar någon form av psykisk hälsa. Det skulle visa sig att mängden studier med ett psykologiskt eller beteendemässigt perspektiv som genererades i litteratursökningen gjorde att en systematisk kritisk granskning inte kunde genomföras inom ramen för uppdraget. Istället genomfördes en mer övergripande genomgång av sökresultaten.

Denna rapports syfte är således att presentera en översikt av epidemiologiska observationsstudier avseende mobilanvändning och mentala hälsosymtom. Endast studier med ett beteendemässigt, psykologiskt eller psykosocialt perspektiv beaktades.

Material och metoder

En systematisk litteratursökning genomfördes 2016-05-02 i databaserna PubMed och PsycINFO av bibliotekarierna Eva Hessman och Magnus Holmberg vid Biomedicinska universitetsbiblioteket, Göteborgs universitet. Sökstrategierna (Tabell 1), som tagits fram i samråd med bibliotekarierna, utgick från en söksträng som använts av WHO:s expertgrupp för sökning i PubMed, men modifierades för att fokusera på psykologiska och beteendemässiga aspekter av mobilanvändning samt att sökning också gjordes i PsycINFO.

Tabell 1. Sökstrategier i PubMed och PsycINFO. Sökning genomfördes 2016-05-02 och begränsades till studier publicerade från 1993 samt till engelska, svenska och norska.

PubMed	PsycINFO
("cell phones"[MeSH Terms] OR "mobile phone"[Text Word] OR "mobile telephone"[Text Word] OR "cell phone"[Text Word] OR "cellular phone"[Text Word] OR "cellular telephone"[Text Word] OR "mobile phones"[Text Word] OR "mobile telephones"[Text Word] OR "cellular phones"[Text Word] OR "cellular telephones"[Text Word]) AND ("etiology"[MeSH Subheading] OR "etiology"[Title/Abstract] OR "etiological"[Title/Abstract] OR "epidemiologic studies"[MeSH Terms] OR "comparative study"[Publication Type] OR "case reference"[Title/Abstract] OR "cross sectional"[Title/Abstract] OR "risk factors"[MeSH Terms] OR "case control"[Title/Abstract] OR "cohort study"[Title/Abstract] OR "prospective study"[Title/Abstract] OR "retrospective study"[Title/Abstract] OR confound*[Title/Abstract] OR questionnaire*[Title/Abstract]) AND (Stress[Title/Abstract] OR Depress*[Title/Abstract] OR Sleep*[Title/Abstract] OR Addict*[Title/Abstract] OR problem*[Title/Abstract] OR Mental[Title/Abstract] OR psychol*[Title/Abstract] OR psychi*[Title/Abstract] OR insomnia [Title/Abstract] OR compuls*[Title/Abstract] OR patholog*[Title/Abstract] OR dependen*[Title/Abstract] OR anxi*[Title/Abstract] OR symptom*[Title/Abstract]).	(ti("cell phones" OR "mobile phone" OR "mobile telephone" OR "cell phone" OR "cellular phone" OR "cellular telephone" OR "mobile phones" OR "mobile telephones" OR "cellular phones" OR "cellular telephones") OR ab("cell phones" OR "mobile phone" OR "mobile telephone" OR "cell phone" OR "cellular phone" OR "cellular telephone" OR "mobile phones" OR "mobile telephones" OR "cellular phones" OR "cellular telephones")) AND (ti(Stress OR Depress* OR Sleep* OR Addict* OR problem* OR Mental OR psychol* OR psychi* OR insomnia OR compuls* OR patholog* OR dependen* OR anxi* OR symptom*))

Sökresultat

Sökningarna identifierade 850 artiklar i Pubmed och 901 i PsycInfo (n=1751). Efter en automatisk rensning av dubletter genererades ett Endnote-bibliotek med 1612 artiklar. Ytterligare 62 dubletter identifierades manuellt och exkluderades, vilket lämnade 1550 artiklar för genomgång av titel och abstract. Artiklar som beaktade EMF, säkerhet och uppmärksamhet vid bilkörning eller studier, relationsfrågor, sexuellt beteende och cybermobbing, liksom fallstudier och studier med experimentell design samt litteraturöversikter exkluderades (n=1374). Detta resulterade i 176 artiklar att ta fram i fulltext. Vid genomgång av fulltextartiklar exkluderades ytterligare 43 i enlighet med tidigare nämnda exklusionskriterier samt då hälsoutfall helt saknades (t ex studier som rörde enbart prevalens av mobilanvändning).

Ytterligare 7 artiklar exkluderades där mobilanvändning inte kunde urskiljas som en separat variabel (t ex ingick i en sammansatt variabel såsom ”media”, ”teknikanvändning” eller ”skärmtid”). Därmed återstod 126 artiklar [3-128] för en mer detaljerad analys (Bilaga 1: Prisma diagram). En formell systematisk genomgång med kvalitetsbedömning av artiklarna gjordes inte, då detta med tanken på antalet träffar inte kunde inrymmas inom tidsramen för genomförandet. Resultaten sammanfattas och presenteras översiktligt.

Resultat

De identifierade artiklarna handlade huvudsakligen om mobilanvändning i relation till psykisk hälsa (såsom depression, ångest och sömnbesvär), sömnpåverkan, så kallad problematisk användning och personlighetsfaktorer. Nedan följer en övergripande presentation av studiernas studiedesign och populationer, mätmetoder, och därefter ges exempel på studieresultat.

Studiedesign och populationer

En övervägande majoritet av de inkluderade studierna hade en tvärsnittsdesign. I endast 7 artiklarna [13, 35, 51, 61, 75, 117, 118], dvs i ca 5 %, framkom någon form av longitudinell studiedesign. Antalet studiedeltagare varierade mellan 49 och 95680.

En tredjedel av studierna baserades på barn- eller ungdomspopulationer, ofta genomfört via skolor. Fyra av dessa hade mer än 10000 deltagare. När det gäller studier på vuxna (ca 80 st), genomfördes majoriteten på universitetsstudier (drygt 60 %) eller med universitetsstudenter i kombination med andra grupper (ytterligare ca 10 %). Ett relativt litet antal av vuxenstudierna baserades på ett slumpmässigt befolkningsurval ([17, 22, 30, 46, 59, 60, 118]). För dessa varierade svarsdeltagandet mellan 34 och 60 %. Övriga vuxenstudier bestod av deltagare som rekryterats via annonser, mejllistor, websidor eller personliga kontakter, eller avsåg specifika yrkes- eller patientgrupper. I några fall saknades beskrivning av selektionsprocess av studiedeltagare helt.

Mätmetoder

Den stora majoriteten av studierna baserades på självrapportering avseende såväl exponering som utfall, framför allt genom pappers- och webbformulär, men ibland också genom telefon- eller personintervjuer. Kvantitativ mobilanvändning angavs generellt i frekvens och duration av samtal och textmeddelanden (SMS), men några studier inkluderade också typ av telefon, antal telefoner, från vilken ålder en person hade använt mobil, vilka funktioner som användes och hur stor telefonräkningen var. Flera studier fokuserade på vid vilken tidpunkt mobilen användes (f a kvälls- eller nattetid). I några studier utgick man från föräldrars rapportering om barns mobilvanor och hälsoutfall. Endast fyra av de inkluderade studierna använde objektiva metoder för att mäta kvantitativ mobilanvändning; tre studier (i samma population) genom operatörsdata för en subgrupp av deltagarna [35, 101, 108], och en genom att en app installerades i studiedeltagarnas telefoner [84]. Två studier innehöll ett förfarande där deltagarna på en given signal flera gånger om dagen besvarade frågor kring sina aktiviteter [13, 38].

Bland andra typer av mätmetoder fanns aktigrafi för att mäta sömnutfall i en studie [34], stegräknare för att mäta fysisk aktivitet [56], mätning av kroppsbyggnad [56] och

sömndagbok [3, 61]. I två studier [82, 83] gjordes psykiatrisk diagnostisk intervju enligt DSM-IV avseende impulskontrollstörning som led i validering av instrument för problematisk mobilanvändning. En studie mätte kognitiv funktion med datoriserade test [108].

Exempel på studieresultat

Kvantitativ mobilanvändning och psykisk hälsa

När det gäller studier av barn- och ungdomar fanns en longitudinell studie med 126 amerikanska ungdomar, där högre mobilanvändning vid baslinjen hade samband med ökad depression enligt Becks Depression Inventory for Primary Care vid ettårsuppföljning, med justering för depression vid baslinjen [13]. Bland tvärsnittsstudierna hittades samband mellan kvantitativ mobilanvändning och ökade depressiva besvär hos unga i en japansk studie med 2785 ungdomar [48], i en spansk studie med 1328 ungdomar och unga vuxna [105], och i en finsk studie med 7292 ungdomar [58]. När det gäller sömnutfall visade en studie med 6247 kinesiska skolbarn att längre tid för att texta, spela eller surfa på mobilen hade samband med bland annat kortare sömn, senare läggtider, insomningssvårigheter och trötthet [50]. Också den tidigare nämnda japanska studien visade (utöver samband med depression) samband med försämrad sömn och trötthet [48]. En tysk studie med 7533 ungdomar fann samband mellan hög mobilanvändning och sömnbesvär hos flickorna i ojusterad analys, men när hänsyn togs till psykisk och fysisk hälsa, socioekonomi och ålder var sambandet inte längre statistiskt signifikant [64]. I en finsk studie medierade försämrade sovvanor och trötthet sambandet mellan mobilanvändning och hälsa (ett samband som fanns för flickorna) [96].

Bland studierna av vuxna, visade en prospektiv studie med 1127 svenska universitetsstudenter att frekvent mobilanvändning för samtal och SMS vid baslinjen var en riskfaktor för nya fall av rapporterade sömnbesvär och depressiva symptom för männen och för långvarig stress hos kvinnorna vid uppföljning efter ett år [117]. Denna studie tog dock inte hänsyn till andra faktorer än kön. En annan svensk prospektiv kohortstudie med 4159 unga vuxna visade liknande resultat; frekvent mobilanvändning var en riskfaktor för att utveckla sömnbesvär hos männen och depressionssymptom hos både männen och kvinnorna [118], och i denna studie togs utöver kön hänsyn till utbildningsnivå, sysselsättning och relationsstatus. I tvärsnittsanalyser hittades samband mellan hög mobilanvändning och bland annat ångest [49, 69], depressionssymptom [16, 118], och sömnbesvär [49, 118], medan samband med mentala symptom saknades i en större finsk studie [59]. Vidare fann en kinesisk studie med 514 vuxna att mobilanvändning för samtal hade samband med ökat psykologiskt välbefinnande och ökad positiv affekt [22].

Mobilanvändning vid läggdags/natttid

Mer än 20 studier adresserade mobilanvändning kvälls- eller natttid; före läggdags, i sängen, efter att ha släckt lampan, att bli väckt av mobilen under natten, eller till och med enbart närvaron av en telefon i sovrummet. Ungefär två tredjedelar av dessa studier gällde barn eller ungdomar. Alla var tvärsnittsstudier utom en; en svensk studie visade tvärsnittssamband mellan att ofta bli väckt på natten av mobilen och sömnbesvär, stress- och depressionssymtom hos unga vuxna, men inga statistiskt signifikanta prospektiva samband vid ettårsuppföljning fanns [118]. I övrigt redovisar tvärsnittsstudierna samband mellan mobilanvändning kvälls-/natttid och senare läggtider [17, 33, 36, 94, 115], längre insomningslatens [30, 47, 94, 128], kortare sömn

[7, 8, 33, 68, 85, 88], insomni eller sömnbesvär [3, 7, 30, 36, 85, 128], försämrad sömnkvalitet eller sömneffektivitet [3, 18, 30, 33, 34, 72, 85] och sömnunderskott, trötthet eller försämrad funktion under dagen [30, 47, 85, 94, 108, 123, 128].

I stort sett alla de nämnda studierna baserades på självrapporterade sömnvariabler. En studie undersökte dock ungdomars sömn med hjälp av aktigrafi i kombination med sömndagbok i relation till självrapporterad användning av digital media inklusive mobiltelefon [34]. Studien fann att sömneffektiviteten påverkades negativt av medieanvändning i sängen och av att bli väckt av mobilen på natten. Man beräknade att medieanvändning förklarade 30 % av variationen i sömneffektivitet [34].

Utöver sömnutfall visade frekvent mobilanvändning kvälls- eller nattetid samband med sämre mental hälsa, självmordstankar och självskadebeteende [88], depression [68], försämrat fysiskt välbefinnande men inte försämrad kognitiv funktion [108]. En studie pekade på att de som hade en smartphone jämfört med en konventionell mobiltelefon hade senare läggtider och använde mer elektronisk media i sängen [68], vidare drog man slutsatsen att sömnbesvär medierade relationen mellan medieanvändning och depression.

Kvantitativ mobilanvändning och personlighet

Det fanns också studier som undersökte samband mellan personlighetspsykologiska faktorer och kvantitativ mobilanvändning. En studie där en app registrerade in- och utgående samtal och sms under 5 veckor hos 49 tyska universitetsstudenter visade samband mellan antal samtal och extraversion (dvs utåtriktad, socialt driven), medan inga tydliga samband hittades mellan antal sms och personlighetsvariabler [84]. Bland andra studier fanns samband mellan antal eller tid för samtal och impulsivitet [15, 16], extraversion [19] och låg vänlighet/värme (low agreeableness) [19, 28], och antal eller tid för SMS hade samband med impulsivitet [16], extraversion [19], low agreeableness [19], låg självkänsla [28] och neuroticism [19, 28]. En studie kom fram till att ensamma personer föredrog att ringa framför att sms:a, medan socialt ängsliga personer föredrog att sms:a [97]. Vidare hade mobilspelade samband med low agreeableness i två studier [91, 110].

Problematisering av mobilanvändning

Mer än hälften av studierna (ca 60 %) adresserade sk problematisering av mobilanvändning. Forskning om överdriven, problematisk eller patologisk mobilanvändning – eller ”mobilberoende” - har växt fram parallellt med den ökade mobilanvändningen. Den problematiseringen refereras som ett beteendemässigt eller psykologiskt beroende och liknas vid andra icke-substansrelaterade beroenden såsom spelberoende. Det anges ofta således röra sig om en oförmåga att reglera sin mobilanvändning och associeras till generella beroendesymptom som tolerans, abstinens, flykt, begär osv, att mobilen används även när det är förknippat med risker eller förbud samt med funktionella konsekvenser (t ex ekonomiska eller relationella problem) [129, review, ej i aktuell litteratursökning]. Det finns ofta ett släktskap till konceptet *Internetberoende* som lyftes fram av Young på 1990-talet, och som ofta föreslogs som en specifik psykiatrisk diagnos [130] (ej i aktuell litteratursökning). Young applicerade DSM IV:s kriterier för spelberoende på internetanvändning. Andra begrepp som förekommer är *Nomophobia* och *Phubbing*. *Nomophobia* är en förkortning av ”no mobile phone phobia” och hänvisar till en fobi för att inte vara tillgänglig via mobilen [57] och anses

innehålla fyra dimensioner; att inte kunna kommunicera, att förlora kontakten, inte ha tillgång till information, och att behöva ge upp tillgänglighet/bekvämlighet [131] (ej i aktuell litteratursökning). Begreppet ”phubbing” kommer från ett sammanförande av orden ”phone” och ”snubbing” och hänvisar till när en person är upptagen med att titta på eller hantera sin mobil när hen deltar i en konversation med andra [52]. Ytterligare ett begrepp dyker upp; ”ringxiety” eller ”fantomringning” som syftar på att uppleva att det ringer fast det inte gör det [113].

Den problematiska användningen förknippas vanligen med en hög kvantitativ användning medan en hög kvantitativ användning inte nödvändigtvis är förknippad med problematisk användning. T ex drog en av studierna slutsatsen att ”mobilberoende” har starkare samband, än faktisk användning, med personlighetsfaktorer (bl a låg självkänsla och extraversion) [45]. Flera av studierna i aktuell litteraturgenomgång undersökte just prediktorer för problematisk mobilanvändning, t ex personlighetsfaktorer och andra psykologiska variabler, eller rörde sig om reliabilitets- och validitetstestning av skalor. Ett stort utbud av skalor (närmare 40 st) för problematisk mobilanvändning identifierades i sökresultaten (Tabell 2). Den mest refererade skalan; Mobile Phone Problem Use Scale (MPPUS) innehåller 27 items (i likertformat) och utgår från beroendelitteraturen med områden såsom tolerans, abstinens, flykt, begär och negativa konsekvenser och ger ett globalt mått på ”problematisk” användning [12]. Andra exempel innefattar bl a Problematic Mobile Phone Use Questionnaire (PMPUQ) som med 30 items bygger upp fyra olika dimensioner (användning trots risk, användning trots förbud, beroendesymptom och ekonomiska konsekvenser) [16]. En del instrument (t ex [45, 63, 102]) har utgått från Youngs skala för Internetberoende [130] men översatt till att gälla mobilanvändning, eller har på andra sätt utgått från ICD-10 eller DSM-IV kriterier för substansberoende (t ex [4, 63]).

Prevalensen av problematisk mobilanvändning varierade stort i studierna, vilket är naturligt eftersom definitionerna, liksom studiepopulationerna, varierade. Nästan alla studierna hade tvärsnittsdesign. Ett undantag var en longitudinell studie med 1877 koreanska ungdomar [51] som med tre mätningar med ett års mellanrum fann samband i båda riktningarna mellan mobilberoende och depressiva symptom över tid, d v s mobilberoende ökade de depressiva symptomen, och depressiva symptom ökade mobilberoendet, över tid. I en annan studie hade ”överanvändning av mobil” samband med bl a nya fall av sömnbesvär vid ettårsuppföljning hos unga vuxna kvinnor [118].

I övrigt hittades tvärsnittssamband mellan problematisk mobilanvändning/mobilberoende och bland annat depression [9, 24, 39, 40, 44, 51, 75, 76, 89, 105, 112, 118, 125, 127], ångest [24, 45, 49, 55, 75, 89, 106] (dock var sambandet mellan sms-beroende och ångest negativt i en studie [76]), störd sömn/sömnkvalitet [18, 24, 31, 49, 81, 103, 118, 126], stress [44, 118], generell mental hälsa [10, 11, 31, 53, 101], självmordstankar [125, 126], ADHD-symtom [109], upplevelse av s k fantomringning [116] och att vara kvällsmänniska [26]. Problematisk mobilanvändning hade också samband med andra typer av beteenderelaterade beroenden (t ex internetberoende [6, 25, 40, 44, 53, 62, 63], shoppingberoende [6, 77] och spelberoende [92]) samt en generell beroendebenägenhet [106].

Bland personlighetsfaktorer som hade samband med problematisk mobilanvändning fanns extraversion [6, 9, 12, 26, 32, 45, 84, 111, 112], impulsivitet [15, 16, 99, 100, 112], neuroticism [28, 32], ensamhet [39, 66, 119, 124], låg självkänsla [12, 40, 45, 112, 126], låg vänlighet/värme (low agreeableness) [6], låg öppenhet [6] och aggressivitet [126].

Tabell 2. Skalar för s k problematisk mobilanvändning (i urval)

Skala	Studie
Adapted Cell Phone Addiction Test (ACPAT)	[112]
Adapted Mobile Phone Use Habits (AMPUH)	[112]
Cell-Phone Over-Use Scale (COS)	[31, 49, 81]
Cellular Phone Dependency Questionnaire (CPDQ)	[5, 82, 83]
Cuestionario de Experiencias Relacionadas con el Móvil (CERM) (Questionnaire of Experiences related to mobile phone use)	[11, 20, 89]
Excessive Cellular Phone Use Survey (ECPUS)	[38]
Manolis/Roberts Cell-Phone Addiction Scale (MRCPAS)	[98, 100]
Mobile Addiction Test (MAT)	[77]
Mobile Phone Addiction Index (MPAI)	[79]
Mobile Phone Addiction Scale (MPAS)	[44]
Mobile Phone Addiction Scale	[52]
Mobile Phone Addictive Tendencies scale (MPAT)	[28, 99]
Mobile Phone Addiction Tendency Scale (MPATS)	[124]
Mobile Phone Dependence Questionnaire (MPDQ)	[32, 71, 120, 121]
Mobile Phone Involvement Questionnaire (MPIQ)	[18, 44, 122]
Mobile Phone Overuse Questionnaire	[55]
Mobile Phone Problem Usage Scale (MPPUS) (även Problematic Use of Mobile Phones Scale (PUMPS) i [25])	[12, 25, 26, 35, 41, 82, 92, 95, 103, 106, 114, 116]
Mobile Phone Problem Usage Scale – short scale (MPPUS-10)	[35, 101]
Mobile Phone Problem Use Scale for Adolescents (MPPUSA)	[74]
Persian version of Mobile Phone Addiction Scale (PMPAS)	[79]
Phubbing Addiction Scale	[52]
Problematic Cellular Phone Use Questionnaire (PCPU-Q)	[125-127]
Problematic mobile phone use scale (PU)	[7]
Problematic Mobile Phone Use Questionnaire (PMPUQ, även PUMPQ)	[14, 16]
Problematic Mobile Phone Use Questionnaire	[21]
Problematic Mobile Phone Use Scale (PMPUS)	[37]
Problematic Use of Mobile Phones Scale (PUMPS)	[23]
Problematic Use of the Mobile Phone (PUMP)	[54, 109]
Self-perception of Text-message Dependency Scale (STDS)	[75, 76, 116]
Smartphone Addiction Inventory (SPAI)	[73]
Smartphone Addiction Proneness Scale (SAPS)	[53, 56, 62]
Smartphone Addiction Scale (SAS)	[24, 25, 62, 63]
Smartphone Addiction Scale – Short Version (SAS-SV)	[62]
SMS Addiction Scale	[52]
SMS Problem Use Diagnostic Questionnaire (SMS-PUDQ)	[37, 102]
Test of Mobile Dependency (TMD)	[83]
The revised version of the Technology-Related Psychological Consequences Questionnaire	[27]

Diskussion

Litteratursökningen visade att det finns en stor mängd studier som undersöker psykologiska aspekter på, och konsekvenser av, intensiv mobilanvändning. Kvantitativt hög mobilanvändning hade samband med symptom på psykisk ohälsa, bl a depressiva symptom och sömnbesvär, både hos barn och vuxna, men endast några få av studierna hade longitudinell design. En relativt stor andel av studierna undersökte mobilanvändning relativt sömnhygien; mobilanvändning kvälls-

eller nattetid hade samband med bl a kortare sömn och sämre sömnkvalitet. Ett framträdande forskningsområde var s k problematisk användning, dvs där en kvantitativt hög mobilanvändning sågs koppla till ett beteendemässigt beroende och/eller patologisk användning. En mängd olika instrument för att mäta problematisk mobilanvändning förekom, ofta baserade på kriterier för spelberoende eller på andra sätt utgick från beroendeteori. S k problematisk användning var associerad till en rad negativa utfall, bl a depression, ångest och sömnbesvär.

Totalt sett, hade endast runt 5 % av studierna någon form av longitudinell design. Tvärsnittsstudier dominerade således. Tvärsnittsanalyser ger begränsade möjligheter att dra slutsatser om riktning av eventuella orsakssamband mellan mobilanvändning och andra variabler. Sambanden kan bero på omvänd kausalitet, d v s att det är hälsoutfallet som orsakar mobilanvändningen, att det finns ömsesidig påverkan mellan faktorerna, eller att de kanske egentligen båda orsakas av en gemensam faktor som inte har beaktats i studierna. T ex, i stort sett alla studierna om mobilanvändning vid läggdags var tvärsnittsstudier och orsakssambanden kan därför ifrågasättas. I en longitudinell studie med kanadensiska studenter [132] som inte återfanns i aktuell litteratursökning, var det sömnproblemen som predicerade medieanvändning och inte tvärtom – och forskarna drog slutsatsen att unga vuxna använder digital media för att hantera sömnproblem. Också i en belgisk studie med 844 vuxna [133] (ej heller i aktuell sökning), drogs slutsatsen att media inklusive mobilanvändning ofta används som hjälpmedel för att somna. Dock såg man att detta förhållningssätt var associerat med förskjuten sömn, försämrad sömnkvalitet och ökad utmattning.

Vidare baserades merparten av alla funna studier på självrapportering avseende såväl mobilanvändning som hälsovariabler. Detta gör att data kan vara behäftad med en mängd felkällor, då ju självrapportering kan påverkas av bland annat minnessvårigheter, recall bias och responsstil. Det är tidigare känt att det är en relativt låg överensstämmelse mellan självrapporterad mobilanvändning för att ringa eller sms:a jämfört med loggade data (t ex [134]), och detta gäller också för smartphoneanvändning [135].

När det gäller studierna om problematisk mobilanvändning, handlade många om reliabilitets- och/eller validitetstestning av skalor och samband med bland annat psykologiska personlighetsvariabler. I påfallande många av dessa studier bestod studiepopulationen av universitetsstudenter som t ex deltog inom ramen för en kurs, självselekterade deltagare eller studier med bristfällig beskrivning av hur deltagarna rekryterats. Detta gör att generaliserbarheten av resultaten starkt kan ifrågasättas. Ytterligare en brasklapp är att många av studierna var korrelationsstudier och där korrelationerna mellan olika variabler ibland var mycket låga om än statistiskt signifikanta.

Metodologiska överväganden

Den aktuella litteratursökningen fokuserade på studier med mobiltelefon som specifik variabel. En breddning av sökningen till att inkludera mer generella termer som skärmtid, media-, eller teknikanvändning, skulle leda till ett högre antal träffar, men med resultat som antagligen ändå kan förväntas gälla också för mobilanvändning. Flera olika tekniker såsom dator, surfplatta och andra handhållna apparater, används för samma typer av aktiviteter och i samma kontext – och resultat från studier som inkluderar dessa andra tekniker ses visa liknande resultat. En bredare

inkludering avseende exponering var dock utanför syftet med denna rapport. Vidare är det mycket möjligt att de aktuella sökstrategierna i PubMed och PsycINFO missade relevanta studier. Ingen ytterligare eftersökning av studier, t ex via referenslistor eller egna arkiv, gjordes. En redan nämnd begränsning är att en formell systematisk och kritisk kvalitetsbedömning av studierna inte gjordes. Flera av studierna i litteraturgenomgången var av låg kvalitet, t ex hade en bristfälligt beskriven deltagarselektion, och skulle möjligen ha uteslutits från vidare redovisning.

Implikationer och slutsatser

Sammanfattningsvis ses intensiv eller frekvent mobilanvändning vara associerat med ett brett spektrum av symtom på psykisk ohälsa. Bland tänkbara mekanismer för dessa samband finns de beteenden och förhållningssätt som också framgår i litteratursökningen, dvs t ex sömnhygien, beroendeproblematik och personlighetsfaktorer. Att sömnen har en viktig återhämtande funktion är välkänt och i den mån mobilanvändningen interfererar med sömnen kan detta naturligtvis bidra till försämrad hälsa. Utöver att sömnen kan störas av inkommande meddelanden och samtal, är det tänkbart att såväl innehåll som intensitet i användningen kan generera ökade nivåer av psykologisk stress och fysiologisk spänning (arousal) vilket kan inverka negativt på sömn och återhämtning eller på annat sätt bidra till stress- och ohälsotillstånd. I tillägg, pekar studier [136, 137] (ej i aktuell sökning) på att det blå ljuset från skärmar kan hämma melatoninutsöndring och på så sätt påverka sömn och vakenhet. Tiden som läggs på mobilen kan också tänkas tas från andra hälsofrämjande aktiviteter (såsom fysisk aktivitet eller sociala relationer) och på så sätt ha en negativ effekt på (mental) hälsa. Tas tiden från arbete och studier kan det innebära ökad belastning och stress. Om det finns beroendeframkallande kvaliteter i användningen kan detta dessutom öka användningstiden och på så sätt bidra till eventuella ohälsoprocesser. Beroendebeteenden ses hänga ihop med individuella personlighetsfaktorer och Billieux [129] föreslår en modell med fyra vägar för att utveckla problematisk användning: 1) impulsivitet, 2) behov att upprätthålla relationer (bekräftelsebehov), 3) extraversion (d v s socialt drivna och utåtriktade personer), och 4) cyberberoende (där mobilen är ett redskap för online-aktiviteter såsom dataspel, socialt nätverkande, och spel om pengar).

Den aktuella litteraturgenomgången genomfördes för att komplettera en systematisk litteraturöversikt avseende potentiella hälsoeffekter av exponering för elektromagnetiska fält (EMF) från mobiltelefoner. Mot bakgrund av det kan framhållas att det finns flera beteendemässiga och psykologiska aspekter som antagligen bör beaktas när samband mellan mobilanvändning och hälsoutfall analyseras utifrån frågeställningar om EMF som mekanism. Särskilt som många studier med EMF-perspektiv mäter exponering på samma sätt som studier med psykologiskt perspektiv, dvs med självrapportering.

Slutligen visar aktuell litteraturgenomgång att det behövs fler studier av god kvalitet; med longitudinell design, objektiva mätmetoder och väl beskrivna studiepopulationer för att möjliggöra välgrundade och generaliserbara slutsatser om eventuella orsakssamband mellan mobilanvändning och symtom på psykisk ohälsa.

Referenser

1. Davidsson, P. and O. Findahl, *Svenskarna och internet 2016. Undersökning om svenskarnas internetvanor*. 2016, Internetstiftelsen i Sverige: www.iis.se.
2. SSM's Scientific Council on Electromagnetic Fields, *Recent Research on EMF and Health Risk. 2016:15*, in *Eleventh report from SSM's Scientific Council on Electromagnetic Fields*. 2016, Strålsäkerhetsmyndigheten: www.stralsakerhetsmyndigheten.se.
3. Adams, S.K. and T.S. Kisler, *Sleep quality as a mediator between technology-related sleep quality, depression, and anxiety*. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*, 2013. **16**(1): p. 25-30.
4. Aggarwal, M., S. Grover, and D. Basu, *Mobile phone use by resident doctors: Tendency to addiction-like behaviour*. *German Journal of Psychiatry*, 2012. **15**(2): p. 50-55.
5. Alavi, S.S., M.R. Maracy, F. Jannatifard, R. Ojaghi, and H. Rezapour, *The psychometric properties of cellular phone dependency questionnaire in students of Isfahan: A pilot study*. *J Educ Health Promot*, 2014. **3**: p. 71.
6. Andreassen, C.S., M.D. Griffiths, S.R. Gjertsen, E. Krossbakken, S. Kvam, and S. Pallesen, *The relationships between behavioral addictions and the five-factor model of personality*. *J Behav Addict*, 2013. **2**(2): p. 90-9.
7. Arora, T., E. Broglia, G.N. Thomas, and S. Taheri, *Associations between specific technologies and adolescent sleep quantity, sleep quality, and parasomnias*. *Sleep Med*, 2014. **15**(2): p. 240-7.
8. Arora, T., S. Hussain, K.B. Hubert Lam, G. Lily Yao, G. Neil Thomas, and S. Taheri, *Exploring the complex pathways among specific types of technology, self-reported sleep duration and body mass index in UK adolescents*. *Int J Obes (Lond)*, 2013. **37**(9): p. 1254-60.
9. Augner, C. and G.W. Hacker, *Associations between problematic mobile phone use and psychological parameters in young adults*. *International Journal of Public Health*, 2012. **57**(2): p. 437-441.
10. Babadi-Akashe, Z., B.E. Zamani, Y. Abedini, H. Akbari, and N. Hedayati, *The Relationship between Mental Health and Addiction to Mobile Phones among University Students of Shahrekord, Iran*. *Addict Health*, 2014. **6**(3-4): p. 93-9.
11. Beranuy, M., U. Oberst, X. Carbonell, and A. Chamarro, *Problematic internet and mobile phone use and clinical symptoms in college students: The role of emotional intelligence*. *Computers in Human Behavior*, 2009. **25**(5): p. 1182-1187.
12. Bianchi, A. and J.G. Phillips, *Psychological predictors of problem mobile phone use*. *Cyberpsychol Behav*, 2005. **8**(1): p. 39-51.
13. Bickham, D.S., Y. Hswen, and M. Rich, *Media use and depression: exposure, household rules, and symptoms among young adolescents in the USA*. *Int J Public Health*, 2015. **60**(2): p. 147-55.
14. Billieux, J., P. Gay, L. Rochat, and M. Van der Linden, *The role of urgency and its underlying psychological mechanisms in problematic behaviours*. *Behav Res Ther*, 2010. **48**(11): p. 1085-96.
15. Billieux, J., M. van der Linden, M. D'Acremont, G. Ceschi, and A. Zermatten, *Does impulsivity relate to perceived dependence on and actual use of the mobile phone?* *Applied Cognitive Psychology*, 2007. **21**(4): p. 527-537.
16. Billieux, J., M. Van Der Linden, and L. Rochat, *The role of impulsivity in actual and problematic use of the mobile phone*. *Applied Cognitive Psychology*, 2008. **22**(9): p. 1195-1210.
17. Brunborg, G.S., R.A. Mentzoni, H. Molde, H. Myrseth, K.J.M. Skouverøe, B. Bjorvatn, and S. Pallesen, *The relationship between media use in the bedroom, sleep habits and symptoms of insomnia*. *Journal of Sleep Research*, 2011. **20**(4): p. 569-575.
18. Bruni, O., S. Sette, L. Fontanesi, R. Baiocco, F. Laghi, and E. Baumgartner, *Technology Use and Sleep Quality in Preadolescence and Adolescence*. *J Clin Sleep Med*, 2015. **11**(12): p. 1433-41.
19. Butt, S. and J.G. Phillips, *Personality and self reported mobile phone use*. *Computers in Human Behavior*, 2008. **24**(2): p. 346-360.
20. Carbonell, X., A. Chamarro, M. Griffiths, U. Oberst, R. Cladellas, and A. Talarn, *Problematic Internet and cell phone use in Spanish teenagers and young students*. *Anales de Psicología*, 2012. **28**(3): p. 789-796.

21. Chahal, H., C. Fung, S. Kuhle, and P.J. Veugelers, *Availability and night-time use of electronic entertainment and communication devices are associated with short sleep duration and obesity among Canadian children*. *Pediatr Obes*, 2013. **8**(1): p. 42-51.
22. Chan, M., *Mobile phones and the good life: Examining the relationships among mobile use, social capital and subjective well-being*. *New Media & Society*, 2015. **17**(1): p. 96-113.
23. Chung, N., *Korean adolescent girls' addictive use of mobile phones to maintain interpersonal solidarity*. *Social Behavior and Personality*, 2011. **39**(10): p. 1349-1358.
24. Demirci, K., M. Akgonul, and A. Akpinar, *Relationship of smartphone use severity with sleep quality, depression, and anxiety in university students*. *J Behav Addict*, 2015. **4**(2): p. 85-92.
25. Demirci, K., H. Orhan, A. Demirdas, A. Akpinar, and H. Sert, *Validity and reliability of the Turkish Version of the Smartphone Addiction Scale in a younger population*. *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni / Bulletin of Clinical Psychopharmacology*, 2014. **24**(3): p. 226-234.
26. Demirhan, E., C. Randler, and M.B. Horzum, *Is problematic mobile phone use explained by chronotype and personality?* *Chronobiol Int*, 2016: p. 1-11.
27. Dlodlo, N., *Salient indicators of mobile instant messaging addiction with selected socio-demographic attributes among tertiary students in South Africa*. *South African Journal of Psychology*, 2015. **45**(2): p. 207-222.
28. Ehrenberg, A., S. Juckes, K.M. White, and S.P. Walsh, *Personality and self-esteem as predictors of young people's technology use*. *Cyberpsychol Behav*, 2008. **11**(6): p. 739-41.
29. Emelin, V.A., A.S. Tkhostov, and E.I. Rasskazova, *Psychological adaptation in the information communication society: The revised version of the Technology-Related Psychological Consequences Questionnaire*. *Psychology in Russia: State of the Art*, 2014. **7**(2): p. 105-120.
30. Exelmans, L. and J. Van den Bulck, *Bedtime mobile phone use and sleep in adults*. *Soc Sci Med*, 2016. **148**: p. 93-101.
31. Eyvazlou, M., E. Zarei, A. Rahimi, and M. Abazari, *Association between overuse of mobile phones on quality of sleep and general health among occupational health and safety students*. *Chronobiol Int*, 2016. **33**(3): p. 293-300.
32. Ezoe, S., M. Toda, K. Yoshimura, A. Naritomi, R. Den, and K. Morimoto, *Relationships of personality and lifestyle with mobile phone dependence among female nursing students*. *Social Behavior and Personality*, 2009. **37**(2): p. 231-238.
33. Falbe, J., K.K. Davison, R.L. Franckle, C. Ganter, S.L. Gortmaker, L. Smith, T. Land, and E.M. Taveras, *Sleep duration, restfulness, and screens in the sleep environment*. *Pediatrics*, 2015. **135**(2): p. e367-75.
34. Fobian, A.D., K. Avis, and D.C. Schwebel, *Impact of media use on adolescent sleep efficiency*. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 2016. **37**(1): p. 9-14.
35. Foerster, M., K. Roser, A. Schoeni, and M. Roosli, *Problematic mobile phone use in adolescents: derivation of a short scale MPPUS-10*. *Int J Public Health*, 2015. **60**(2): p. 277-86.
36. Fossum, I.N., L.T. Nordnes, S.S. Storemark, B. Bjorvatn, and S. Pallesen, *The association between use of electronic media in bed before going to sleep and insomnia symptoms, daytime sleepiness, morningness, and chronotype*. *Behav Sleep Med*, 2014. **12**(5): p. 343-57.
37. Gallimberti, L., A. Buja, S. Chindamo, A. Terraneo, E. Marini, A. Rabensteiner, A. Vinelli, L.J. Perez, and V. Baldo, *Problematic cell phone use for text messaging and substance abuse in early adolescence (11- to 13-year-olds)*. *Eur J Pediatr*, 2016. **175**(3): p. 355-64.
38. Gonzales, A.L., *Text-based communication influences self-esteem more than face-to-face or cellphone communication*. *Computers in Human Behavior*, 2014. **39**: p. 197-203.
39. Güzeller, C.O. and T. Coşguner, *Development of a Problematic Mobile Phone Use Scale for Turkish adolescents*. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 2012. **15**(4): p. 205-211.
40. Ha, J.H., B. Chin, D.-H. Park, S.-H. Ryu, and J. Yu, *Characteristics of excessive cellular phone use in Korean adolescents*. *CyberPsychology & Behavior*, 2008. **11**(6): p. 783-784.
41. Hadlington, L.J., *Cognitive failures in daily life: Exploring the link with Internet addiction and problematic mobile phone use*. *Computers in Human Behavior*, 2015. **51**(Pt A): p. 75-81.
42. Harada, T., M. Morikuni, S. Yoshii, Y. Yamashita, and H. Takeuchi, *Usage of mobile phone in the evening or at night makes Japanese students evening-typed and night sleep uncomfortable*. *Sleep and Hypnosis*, 2002. **4**(4): p. 149-153.

43. Harada, T., A. Tanoue, and H. Takeuchi, *Epidemiological studies on dreams, sleep habits and mental symptoms in students aged 18-25 years and the 24 hour a day commercialization of Japanese society (1)*. *Sleep and Biological Rhythms*, 2006. **4**(3): p. 274-281.
44. Harwood, J., J.J. Dooley, A.J. Scott, and R. Joiner, *Constantly connected—The effects of smart-devices on mental health*. *Computers in Human Behavior*, 2014. **34**: p. 267-272.
45. Hong, F.-Y., S.-I. Chiu, and D.-H. Huang, *A model of the relationship between psychological characteristics, mobile phone addiction and use of mobile phones by Taiwanese university female students*. *Computers in Human Behavior*, 2012. **28**(6): p. 2152-2159.
46. Honkalampi, K., A. Tanskanen, J. Hintikka, K. Haatainen, and H. Viinamäki, *Does the cellular phone help to communicate when face-to-face contacts are difficult?*, in *The Canadian Journal of Psychiatry / La Revue canadienne de psychiatrie*. 2001, Canadian Psychiatric Assn. p. 373.
47. Hysing, M., S. Pallesen, K.M. Stormark, R. Jakobsen, A.J. Lundervold, and B. Sivertsen, *Sleep and use of electronic devices in adolescence: results from a large population-based study*. *BMJ Open*, 2015. **5**(1): p. e006748.
48. Ikeda, K. and K. Nakamura, *Association between mobile phone use and depressed mood in Japanese adolescents: a cross-sectional study*. *Environ Health Prev Med*, 2014. **19**(3): p. 187-93.
49. Jenaro, C., N. Flores, M. Gómez-Vela, F. González-Gil, and C. Caballo, *Problematic internet and cell-phone use: Psychological behavioral, and health correlates*. *Addiction Research & Theory*, 2007. **15**(3): p. 309-320.
50. Jiang, X., L.L. Hardy, L.A. Baur, D. Ding, L. Wang, and H. Shi, *Sleep duration, schedule and quality among urban Chinese children and adolescents: associations with routine after-school activities*. *PLoS One*, 2015. **10**(1): p. e0115326.
51. Jun, S., *The reciprocal longitudinal relationships between mobile phone addiction and depressive symptoms among Korean adolescents*. *Computers in Human Behavior*, 2016. **58**: p. 179-186.
52. Karadağ, E.n., Ş.B. Tosuntaş, E. Erzen, P. Duru, N. Bostan, B.M. Şahin, İ. Çulha, and B. Babadağ, *Determinants of phubbing, which is the sum of many virtual addictions: A structural equation model*. *Journal of Behavioral Addictions*, 2015. **4**(2): p. 60-74.
53. Kim, D., Y. Lee, J. Lee, J.K. Nam, and Y. Chung, *Development of Korean Smartphone Addiction Proneness Scale for youth*. *PLoS ONE*, 2014. **9**(5).
54. Kim, J.-H., M. Seo, and P. David, *Alleviating depression only to become problematic mobile phone users: Can face-to-face communication be the antidote?* *Computers in Human Behavior*, 2015. **51**(Pt A): p. 440-447.
55. Kim, R., K.J. Lee, and Y.J. Choi, *Mobile Phone Overuse Among Elementary School Students in Korea: Factors Associated With Mobile Phone Use as a Behavior Addiction*. *J Addict Nurs*, 2015. **26**(2): p. 81-5.
56. Kim, S.E., J.W. Kim, and Y.S. Jee, *Relationship between smartphone addiction and physical activity in Chinese international students in Korea*. *J Behav Addict*, 2015. **4**(3): p. 200-5.
57. King, A.L., A.M. Valenca, A.C. Silva, F. Sancassiani, S. Machado, and A.E. Nardi, *"Nomophobia": impact of cell phone use interfering with symptoms and emotions of individuals with panic disorder compared with a control group*. *Clin Pract Epidemiol Ment Health*, 2014. **10**: p. 28-35.
58. Koivusilta, L.K., T.P. Lintonen, and A.H. Rimpela, *Orientations in adolescent use of information and communication technology: a digital divide by sociodemographic background, educational career, and health*. *Scand J Public Health*, 2007. **35**(1): p. 95-103.
59. Korpinen, L. and R. Paakkonen, *Mental symptoms and the use of new technical equipment*. *Int J Occup Saf Ergon*, 2009. **15**(4): p. 385-400.
60. Korpinen, L. and R. Paakkonen, *Self-reported depression and anxiety symptoms and usage of computers and mobile phones among working-age Finns*. *Int J Occup Saf Ergon*, 2015. **21**(2): p. 221-8.
61. Kubiszewski, V., R. Fontaine, E. Rusch, and E. Hazouard, *Association between electronic media use and sleep habits: An eight-day follow-up study*. *International Journal of Adolescence and Youth*, 2014. **19**(3): p. 395-407.
62. Kwon, M., D.J. Kim, H. Cho, and S. Yang, *The smartphone addiction scale: development and validation of a short version for adolescents*. *PLoS One*, 2013. **8**(12): p. e83558.

63. Kwon, M., J.Y. Lee, W.Y. Won, J.W. Park, J.A. Min, C. Hahn, X. Gu, J.H. Choi, and D.J. Kim, *Development and validation of a smartphone addiction scale (SAS)*. PLoS One, 2013. **8**(2): p. e56936.
64. Lange, K., S. Cohrs, C. Skarupke, M. Görke, B. Szagun, and R. Schlack, *Electronic media use and insomnia complaints in german adolescents: Gender differences in use patterns and sleep problems*. Journal of Neural Transmission, 2015.
65. Lee, E.B., *Facebook use and texting among African American and Hispanic teenagers: An implication for academic performance*. Journal of Black Studies, 2014. **45**(2): p. 83-101.
66. Lee, S., C.L. Tam, and Q.T. Chie, *Mobile phone usage preferences: The contributing factors of personality, social anxiety and loneliness*. Social Indicators Research, 2014. **118**(3): p. 1205-1228.
67. Lee, Y.-K., C.-T. Chang, Z.-H. Cheng, and Y. Lin, *Helpful-stressful cycle? Psychological links between type of mobile phone user and stress*. Behaviour & Information Technology, 2016. **35**(1): p. 75-86.
68. Lemola, S., N. Perkinson-Gloor, S. Brand, J.F. Dewald-Kaufmann, and A. Grob, *Adolescents' electronic media use at night, sleep disturbance, and depressive symptoms in the smartphone age*. J Youth Adolesc, 2015. **44**(2): p. 405-18.
69. Lepp, A., J.E. Barkley, and A.C. Karpinski, *The relationship between cell phone use, academic performance, anxiety, and satisfaction with life in college students*. Computers in Human Behavior, 2014. **31**: p. 343-350.
70. Lepp, A., J. Li, J.E. Barkley, and S. Salehi-Esfahani, *Exploring the relationships between college students' cell phone use, personality and leisure*. Computers in Human Behavior, 2015. **43**: p. 210-219.
71. Leung, C.h., *Assessing mobile phone dependency and teens' everyday life in hong kong*. Australian Journal of Psychology, 2016.
72. Li, J., A. Lepp, and J.E. Barkley, *Locus of control and cell phone use: Implications for sleep quality, academic performance, and subjective well-being*. Computers in Human Behavior, 2015. **52**: p. 450-457.
73. Lin, Y.H., L.R. Chang, Y.H. Lee, H.W. Tseng, T.B. Kuo, and S.H. Chen, *Development and validation of the Smartphone Addiction Inventory (SPAI)*. PLoS One, 2014. **9**(6): p. e98312.
74. Lopez-Fernandez, O., L. Honrubia-Serrano, M. Freixa-Blanxart, and W. Gibson, *Prevalence of problematic mobile phone use in British adolescents*. Cyberpsychol Behav Soc Netw, 2014. **17**(2): p. 91-8.
75. Lu, X., T. Katoh, Z. Chen, T. Nagata, and T. Kitamura, *Text messaging: are dependency and Excessive Use discretely different for Japanese university students?* Psychiatry Res, 2014. **216**(2): p. 255-62.
76. Lu, X., J. Watanabe, Q. Liu, M. Uji, M. Shono, and T. Kitamura, *Internet and mobile phone text-messaging dependency: Factor structure and correlation with dysphoric mood among Japanese adults*. Computers in Human Behavior, 2011. **27**(5): p. 1702-1709.
77. Martinotti, G., C. Villeda, D. Di Thiene, M. Di Nicola, P. Bria, G. Conte, M. Cassano, F. Petruccielli, N. Corvasce, L. Janiri, and G. La Torre, *Problematic mobile phone use in adolescence: A cross-sectional study*. Journal of Public Health, 2011. **19**(6): p. 545-551.
78. Mattila, A.K., S. Luutonen, M. Ylinen, R.K.R. Salokangas, and M. Joukamaa, *Alexithymia, human relationships, and mobile phone use*. Journal of Nervous and Mental Disease, 2010. **198**(10): p. 722-727.
79. Mazaheri, M.A. and M. Karbasi, *Validity and reliability of the Persian version of mobile phone addiction scale*. J Res Med Sci, 2014. **19**(2): p. 139-44.
80. McBride, J. and J. Derevensky, *Internet gambling behavior in a sample of online gamblers*. International Journal of Mental Health and Addiction, 2009. **7**(1): p. 149-167.
81. Mohammadbeigi, A., R. Absari, F. Valizadeh, M. Saadati, S. Sharifimoghadam, A. Ahmadi, M. Mokhtari, and H. Ansari, *Sleep Quality in Medical Students; the Impact of Over-Use of Mobile Cell-Phone and Social Networks*. J Res Health Sci, 2016. **16**(1): p. 46-50.
82. Mohammadi Kalhori, S., M.R. Mohammadi, S.S. Alavi, F. Jannatifard, G. Sepahbodi, M. Baba Reisi, S. Sajedi, M. Farshchi, R. KhodaKarami, and V. Hatami Kasvae, *Validation and Psychometric Properties of Mobile Phone Problematic Use Scale (MPPUS) in University Students of Tehran*. Iran J Psychiatry, 2015. **10**(1): p. 25-31.

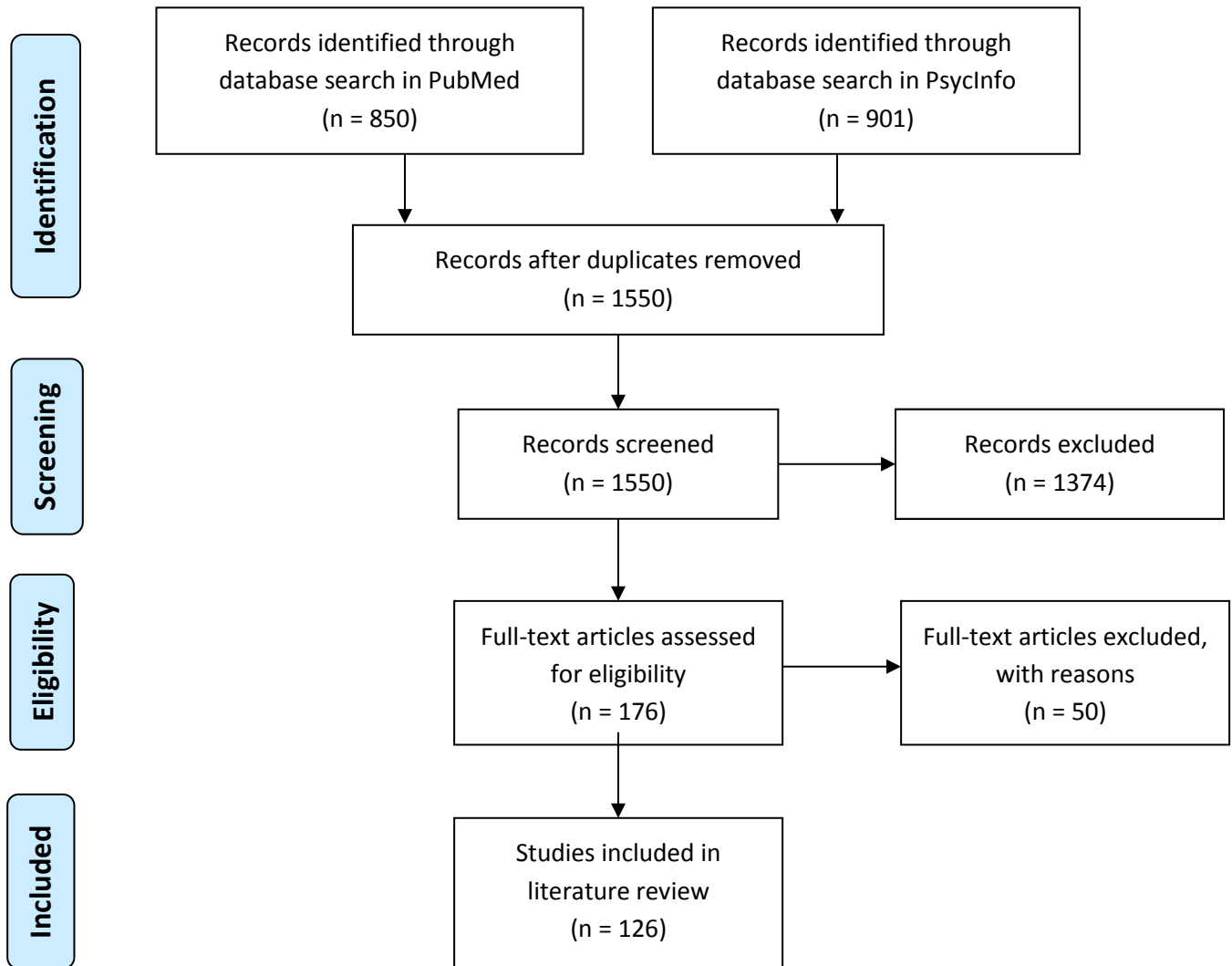
83. Mohammadi, M., S.S. Alavi, P. Farokhzad, F. Jannatifard, S. Mohammadi Kalhori, G. Sepahbodi, M. Baba Reisi, S. Sajedi, M. Farshchi, R. Khoda Karami, V. Hatami Kasvae, N. Sepasi, and S.S. Alavi, *The Validity and Reliability of the Persian Version Test of Mobile Phone Dependency (TMD)*. Iran J Psychiatry, 2015. **10**(4): p. 265-72.
84. Montag, C., K. Błazzkiewicz, B. Lachmann, I. Andone, R. Sariyska, B. Trendafilov, M. Reuter, and A. Markowitz, *Correlating personality and actual phone usage: Evidence from psychoinformatics*. Journal of Individual Differences, 2014. **35**(3): p. 158-165.
85. Munezawa, T., Y. Kaneita, Y. Osaki, H. Kanda, M. Minowa, K. Suzuki, S. Higuchi, J. Mori, R. Yamamoto, and T. Ohida, *The association between use of mobile phones after lights out and sleep disturbances among Japanese adolescents: a nationwide cross-sectional survey*. Sleep, 2011. **34**(8): p. 1013-20.
86. Nathan, N. and J. Zeitzer, *A survey study of the association between mobile phone use and daytime sleepiness in California high school students*. BMC Public Health, 2013. **13**: p. 840.
87. Nikhita, C.S., P.R. Jadhav, and S.A. Ajinkya, *Prevalence of Mobile Phone Dependence in Secondary School Adolescents*. J Clin Diagn Res, 2015. **9**(11): p. Vc06-vc09.
88. Oshima, N., A. Nishida, S. Shimodera, M. Tochigi, S. Ando, S. Yamasaki, Y. Okazaki, and T. Sasaki, *The suicidal feelings, self-injury, and mobile phone use after lights out in adolescents*. J Psychiatr Psychol, 2012. **37**(9): p. 1023-30.
89. Panova, T. and A. Lleras, *Avoidance or boredom: Negative mental health outcomes associated with use of Information and Communication Technologies depend on users' motivations*. Computers in Human Behavior, 2016. **58**: p. 249-258.
90. Peiro-Verlet, C., A. Valencia-Peris, L.M. Gonzalez, X. Garcia-Masso, P. Serra-Ano, and J. Devis-Devis, *Screen media usage, sleep time and academic performance in adolescents: clustering a self-organizing maps analysis*. PLoS One, 2014. **9**(6): p. e99478.
91. Phillips, J.G., S. Butt, and A. Blaszczynski, *Personality and self-reported use of mobile phones for games*. Cyberpsychol Behav, 2006. **9**(6): p. 753-8.
92. Phillips, J.G., R.P. Ogeil, and A. Blaszczynski, *Electronic interests and behaviours associated with gambling problems*. International Journal of Mental Health and Addiction, 2012. **10**(4): p. 585-596.
93. Phillips, J.G., J. Sargeant, R.P. Ogeil, Y.-W. Chow, and A. Blaszczynski, *Self-reported gambling problems and digital traces*. Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 2014. **17**(12): p. 742-748.
94. Pieters, D., E. De Valck, M. Vandekerckhove, S. Pirrera, J. Wuyts, V. Exadaktylos, B. Haex, N. Michiels, J. Verbraecken, and R. Cluydts, *Effects of pre-sleep media use on sleep/wake patterns and daytime functioning among adolescents: the moderating role of parental control*. Behav Sleep Med, 2014. **12**(6): p. 427-43.
95. Pourrazavi, S., H. Allahverdi-pour, M.A. Jafarabadi, and H. Matlabi, *A socio-cognitive inquiry of excessive mobile phone use*. Asian J Psychiatr, 2014. **10**: p. 84-9.
96. Punamaki, R.L., M. Wallenius, C.H. Nygard, L. Saarni, and A. Rimpela, *Use of information and communication technology (ICT) and perceived health in adolescence: the role of sleeping habits and waking-time tiredness*. J Adolesc, 2007. **30**(4): p. 569-85.
97. Reid, D.J. and F.J. Reid, *Text or talk? Social anxiety, loneliness, and divergent preferences for cell phone use*. Cyberpsychol Behav, 2007. **10**(3): p. 424-35.
98. Roberts, J.A., L.H. Petnji Yaya, and C. Manolis, *The invisible addiction: Cell-phone activities and addiction among male and female college students*. Journal of Behavioral Addictions, 2014. **3**(4): p. 254-265.
99. Roberts, J.A. and S.F. Pirog, 3rd, *A preliminary investigation of materialism and impulsiveness as predictors of technological addictions among young adults*. J Behav Addict, 2013. **2**(1): p. 56-62.
100. Roberts, J.A., C. Pullig, and C. Manolis, *I need my smartphone: A hierarchical model of personality and cell-phone addiction*. Personality and Individual Differences, 2015. **79**: p. 13-19.
101. Roser, K., A. Schoeni, M. Foerster, and M. Rössli, *Problematic mobile phone use of swiss adolescents: Is it linked with mental health or behaviour?* International Journal of Public Health, 2015.
102. Rutland, J.B., T. Sheets, and T. Young, *Development of a scale to measure problem use of short message service: the SMS Problem Use Diagnostic Questionnaire*. Cyberpsychol Behav, 2007. **10**(6): p. 841-3.

103. Sahin, S., K. Ozdemir, A. Unsal, and N. Temiz, *Evaluation of mobile phone addiction level and sleep quality in university students*. Pak J Med Sci, 2013. **29**(4): p. 913-8.
104. Salehan, M. and A. Negahban, *Social networking on smartphones: When mobile phones become addictive*. Computers in Human Behavior, 2013. **29**(6): p. 2632-2639.
105. Sanchez-Martinez, M. and A. Otero, *Factors associated with cell phone use in adolescents in the community of Madrid (Spain)*. Cyberpsychol Behav, 2009. **12**(2): p. 131-7.
106. Sapacz, M., G. Rockman, and J. Clark, *Are we addicted to our cell phones?* Computers in Human Behavior, 2016. **57**: p. 153-159.
107. Sato, M. and T. Sekine, *The usage of cell phones and the feeling to them in modern Japanese college students*. J Hum Ergol (Tokyo), 2010. **39**(1): p. 23-33.
108. Schoeni, A., K. Roser, and M. Roosli, *Symptoms and Cognitive Functions in Adolescents in Relation to Mobile Phone Use during Night*. PLoS One, 2015. **10**(7): p. e0133528.
109. Seo, M., J.H. Kim, and P. David, *Always connected or always distracted? Adhd symptoms and social assurance explain problematic use of mobile phone and multicommuting*. Journal of Computer-Mediated Communication, 2015.
110. Seok, S. and B. DaCosta, *Predicting video game behavior: An investigation of the relationship between personality and mobile game play*. Games and Culture: A Journal of Interactive Media, 2015. **10**(5): p. 481-501.
111. Siddiqui, K., *Personality influences mobile phone usage*. Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business, 2011. **3**(3): p. 554-563.
112. Smetaniuk, P., *A preliminary investigation into the prevalence and prediction of problematic cell phone use*. Journal of Behavioral Addictions, 2014. **3**(1): p. 41-53.
113. Subba, S.H., C. Mandelia, V. Pathak, D. Reddy, A. Goel, A. Tayal, S. Nair, and K. Nagaraj, *Ringxiety and the Mobile Phone Usage Pattern among the Students of a Medical College in South India*. J Clin Diagn Res, 2013. **7**(2): p. 205-9.
114. Takao, M., S. Takahashi, and M. Kitamura, *Addictive personality and problematic mobile phone use*. CyberPsychology & Behavior, 2009. **12**(5): p. 501-507.
115. Takeuchi, H., Y. Yamazaki, K. Oki, K. Wada, T. Noji, T. Kawada, M. Nakade, M. Krejci, and T. Harada, *Effects of chronotype and environmental factors upon sleep and mental health in Japanese students aged 18–40 yrs*. Biological Rhythm Research, 2015. **46**(6): p. 771-784.
116. Tanis, M., C.J. Beukeboom, T. Hartmann, and I.E. Vermeulen, *Phantom phone signals: An investigation into the prevalence and predictors of imagined cell phone signals*. Computers in Human Behavior, 2015. **51**(Pt A): p. 356-362.
117. Thomée, S., M. Eklöf, E. Gustafsson, R. Nilsson, and M. Hagberg, *Prevalence of perceived stress, symptoms of depression and sleep disturbances in relation to information and communication technology (ICT) use among young adults--An explorative prospective study*. Computers in Human Behavior, 2007. **23**(3): p. 1300-1321.
118. Thomee, S., A. Harenstam, and M. Hagberg, *Mobile phone use and stress, sleep disturbances, and symptoms of depression among young adults--a prospective cohort study*. BMC Public Health, 2011. **11**: p. 66.
119. Titilope, A.O., *Socio-psychological dimensions of mobile phone addiction and usage patterns amongst teenagers in higher institutions of learning in Kwara State*. International Journal of Information and Communication Technology Education, 2014. **10**(2): p. 1-3.
120. Toda, M., S. Ezoe, and T. Takeshita, *Mobile phone use and stress-coping strategies of medical students*. International Journal of Cyber Behavior, Psychology and Learning, 2014. **4**(4): p. 41-46.
121. Toda, M., K. Monden, K. Kubo, and K. Morimoto, *Mobile phone dependence and health-related lifestyle of university students*. Social Behavior and Personality, 2006. **34**(10): p. 1277-1284.
122. Walsh, S.P., K.M. White, and R. McD Young, *Needing to connect: The effect of self and others on young people's involvement with their mobile phones*. Australian Journal of Psychology, 2010. **62**(4): p. 194-203.
123. Van den Bulck, J., *Text messaging as a cause of sleep interruption in adolescents, evidence from a cross-sectional study*. Journal of Sleep Research, 2003. **12**(3): p. 263.
124. Wang, H.-h., M.-c. Wang, and S.-q. Wu, *Mobile phone addiction symptom profiles related to interpersonal relationship and loneliness for college students: A latent profile analysis*. Chinese Journal of Clinical Psychology, 2015. **23**(5): p. 881-885.

125. Wang, P.-W., T.-L. Liu, C.-H. Ko, H.-C. Lin, M.-F. Huang, Y.-C. Yeh, and C.-F. Yen, *Association between problematic cellular phone use and suicide: The moderating effect of family function and depression*. Comprehensive Psychiatry, 2013.
126. Yang, Y.S., J.Y. Yen, C.H. Ko, C.P. Cheng, and C.F. Yen, *The association between problematic cellular phone use and risky behaviors and low self-esteem among Taiwanese adolescents*. BMC Public Health, 2010. **10**: p. 217.
127. Yen, C.-F., T.-C. Tang, J.-Y. Yen, H.-C. Lin, C.-F. Huang, S.-C. Liu, and C.-H. Ko, *Symptoms of problematic cellular phone use, functional impairment and its association with depression among adolescents in Southern Taiwan*. Journal of Adolescence, 2009. **32**(4): p. 863-873.
128. Zarghami, M., A. Khalilian, J. Setareh, and G. Salehpour, *The Impact of Using Cell Phones After Light-Out on Sleep Quality, Headache, Tiredness, and Distractibility Among Students of a University in North of Iran*. Iran J Psychiatry Behav Sci, 2015. **9**(4): p. e2010.
129. Billieux, J., *Problematic use of the mobile phone: A literature review and a pathways model*. Current Psychiatry Reviews, 2012. **8**(4): p. 299-307.
130. Young, K.S., *Internet addiction: the emergence of a new clinical disorder*. Cyberpsychology and Behavior, 1998. **1**(3): p. 237-244.
131. Yildirim, C. and A.P. Correia, *Exploring the dimensions of nomophobia: Development and validation of a self-reported questionnaire*. Computers in Human Behavior, 2015. **49**: p. 130-137.
132. Tavernier, R. and T. Willoughby, *Sleep problems: Predictor or outcome of media use among emerging adults at university?* Journal of Sleep Research, 2014. **23**(4): p. 389-396.
133. Exelmans, L. and J. Van den Bulck, *The Use of Media as a Sleep Aid in Adults*. Behavioral Sleep Medicine, 2014: p. 1-13.
134. Boase, J. and R. Ling, *Measuring Mobile Phone Use: Self-Report Versus Log Data*. Journal of Computer-Mediated Communication, 2013. **18**(4): p. 508-519.
135. Andrews, S., D.A. Ellis, H. Shaw, and L. Piwek, *Beyond self-report: Tools to compare estimated and real-world smartphone use*. PLoS ONE, 2015. **10**(10).
136. Chang, A.M., D. Aeschbach, J.F. Duffy, and C.A. Czeisler, *Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2015. **112**(4): p. 1232-1237.
137. Wood, B., M.S. Rea, B. Plitnick, and M.G. Figueiro, *Light level and duration of exposure determine the impact of self-luminous tablets on melatonin suppression*. Applied Ergonomics, 2013. **44**(2): p. 237-240.



Figur 1. PRISMA 2009 Flow Diagram – 2016-05-02



From: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(6): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097

For more information, visit www.prisma-statement.org.