

# Fake it until you make it

Att konfrontera sin talängslan genom exponering inför virtuell publik  
– en randomiserad kontrollerad studie.

Joel Andersen  
Martin Sigeman

Handledare: Per Carlbring, Philip Lindner  
PSYKOLOGEXAMENSARBETE, 30 HP  
PSYKOLOGPROGRAMMET, VÅRTERMINEN 2017

PSYKOLOGISKA INSTITUTIONEN

STOCKHOLMS UNIVERSITET

FAKE IT UNTIL YOU MAKE IT  
ATT KONFRONTERA SIN TALÄNGSLAN GENOM EXPONERING INFÖR VIRTUELL  
PUBLIK – EN RANDOMISERAD KONTROLLERAD STUDIE

Joel Andersen och Martin Sigeman

Talängslan är vanligt förekommande både som avgränsat problem och som ett symptom vid generaliserad social ångest. Kognitiv beteendeterapi (KBT) med exponering har bevisat god effekt i behandling av social ångest men endast en mindre andel av de drabbade söker i dagsläget vård. Syftet med studien var att pröva ut en behandling för talängslan med Virtual Reality-exponering (VRET). 50 deltagare med kliniskt nedsättande talängslan randomiserades till en terapeutledd VRET-tretimmarssession följt av ett internetförmedlat vidareutvecklingsprogram respektive väntelista. Resultat visar på en stor ( $d = 1,56 - 1,90$ ) minskning av talängslan jämfört med väntelistan och små effekter på sekundära mått på social ångest. Behandlingseffekten tycks dock modereras av hög social interaktionsångest som leder till en minskad effekt. Resultaten tyder på att VRetorik-programmet är effektivt som behandling för talängslan.

*"I saw a thing, actually a study that said:*

*speaking in front of a crowd is considered the number one fear of the average person.*

*I found that amazing. Number two, was death.*

*Death is number two? This means, to the average person, if you have to be at a funeral, you would rather be in the casket than doing the eulogy!"*

- Jerry Seinfeld (I'm Telling You For The Last Time)

Nervositet och obehag i samband med att stå framför en publik är någonting som många har erfarenhet av. Enkätdata tyder på att nästan var fjärde svensk tycker att det är "rejält jobbigt" att tala eller att på annat sätt uppträda framför en grupp människor (Furmark et al., 1999). Talarsituationer står ut som den vanligaste rädslan för personer som uppfyller kriterierna för social ångeststörning (Furmark et al., 1999) vilket är ett av de vanligaste psykiatriska tillstånden med uppskattade livstidsprevalenser i västvärlden på 7-13% (Ruscio et al., 2008; Tillfors et al., 2008). När talängslan är den enda sociala rädslan benämns den ofta som specifik social ångest. Denna beskrivs ibland som en mildare form av social ångest men kan trots det vara förknippat med ett stort lidande för den drabbade (Pull, 2012), samt kopplas till försämrade resultat eller avhopp från utbildning, ökad risk för arbetslöshet, lägre socioekonomisk status, ensamhet och lägre allmän livskvalitet (Bartholomay & Houlihan,

2016; Pull, 2012). Det är sedan tidigare känt att personer med social ångest i liten utsträckning söker hjälp för sina besvär (Brunello et al., 2000; Fehm, Pelissolo, Furmark, & Wittchen, 2005), vilket skapat ett intresse för nya tekniker som potentiellt kan öka tillgängligheten och sänka tröskeln för att söka behandling. Internetbaserade KBT-behandlingar (ICBT) av social ångest har visat sig vara effektivt vid behandling av social ångest (Kampmann, Emmelkamp, & Morina, 2016). Även Virtual Reality-baserad exponeringsterapi (VRET) har under de senaste åren genererat lovande forskningsresultat (Kampmann et al., 2016; Morina, Ijntema, Meyerbröker, & Emmelkamp, 2015; Valmaggia, Latif, Kempton, & Rus-Calafell, 2016). I dagsläget finns det inte något etablerat behandlingsformat som kombinerar VRET med internetförmedlat vidareutvecklingsprogram vid talängslan. Den aktuella studien ämnar undersöka effektiviteten av en sådan behandling.

### *Social ångest*

DSM-5 (American Psychiatric Association, 2013) definierar social ångeststörning som en ihållande rädsla för en eller flera sociala situationer där individen riskerar att bli negativt bedömd av andra, bli förödmjukad eller att symptom på ångest ska märkas. De fruktade situationerna undviks eller uthärdas under intensivt obehag och leder till kliniskt signifikant lidande eller funktionsstörningar i individens liv. Rädslan eller undvikandet ska ha varat i minst 6 månader, så gott som alltid uppträda i de aktuella situationerna och inte förklaras bättre av effekter av annat medicinskt, psykiatriskt eller substansrelaterat tillstånd. Rädslan ska dessutom av individen själv uppfattas som orimlig eller överdriven (American Psychiatric Association, 2013).

Rädslan för att bli socialt förödmjukad eller negativt bedömd tar sig oftast uttryck i fysiologiska symtom så som hjärklappning, rodnad, svettningar, skakningar och tunnelseende. Kognitiva symtom vid social ångest innefattar *katastroftankar*, inre bilder av socialt misslyckande med katastrofala konsekvenser som vanligen framträder inför och i sociala situationer, *självfokus* i form av noggrann monitorering av den egna prestationen, samt *negativa bias* om sociala situationer som riskfyllda (Cisler & Koster, 2010). Forskning har visat att personer med social ångest i högre grad än andra människor har uppfattningar om andra människor som kritiska och benägna att utvärdera dem negativt (Leary, Kowalski, & Campbell, 1988). De tenderar även att i efterhand undervärdera sin egen sociala prestation i högre grad än både normalpopulationen och andra psykiatriska grupper, exempelvis deprimerade (Rapee & Lim, 1992). En beskrivning som fångar kärnan i problematiken är att personer med social ångest sätter ett högt värde i att göra ett positivt intryck på sin sociala omgivning men i hög grad tvivlar på sin förmåga att göra just detta (Leary & Kowalski, 1995).

Troligen förklaras dock inte all skillnad i subjektivt skattad social prestation med felaktig undervärdering utan det finns också mycket som tyder på att personer med social ångest tenderar att prestera sämre i sociala situationer (Rapee & Heimberg, 1997). Försämrade sociala prestationer har dock föreslagits vara en effekt av ångesten snarare än tvärtom. En förklaring har varit att högt ångestpåslag och subtila säkerhetsbeteenden lämnar mindre kognitiva resurser att fokusera på uppgiften och att långvarigt undvikande av sociala situationer i förlängningen leder

till färdighetsbrister inom de sociala domäner som undviks. Den sociala ångesten och undvikandebeteendena kan på detta sätt alltså innebära en självuppfyllande profetia. (Rapee & Heimberg, 1997)

En viss nivå av social ångest kan dock betraktas som normal och icke-patologisk. Furmark och kollegor (1999) resonerar kring att diskreta avgränsningar mellan normal och patologisk social ångest är svåra att göra och att det däremellan finns en gråzon som förmodligen bättre kan beskrivas med begrepp som blyghet eller introversion. Detta öppnar upp för att betrakta social ångest som en normalfördelad variabel i befolkningen, där det som vi definierar som generaliserad social fobi utgör den högre änden av spektrumet (Furmark et al., 1999). Ett närliggande tillstånd i den högre änden av spektrumet är *avoidant personality disorder* (översatt i svenska versionen av DSM-5 som "Personlighetsyndrom, ängslig") som likt social ångest karaktäriseras av social hämning, otillräcklighetskänslor och rädsla för negativa omdömen. Denna diagnos tar sig dock mer genomgripande uttryck och drabbade tenderar att i högre utsträckning undvika även nära relationer av fruktan för att bli avvisad eller förödmjukad, vilket typiskt inte är fallet vid social ångest (American Psychiatric Association, 2013).

### *Epidemiologi*

Ett antal epidemiologiska studier har publicerats inom området social ångeststörning, både på nationell och internationell nivå (Brunello et al., 2000; Furmark et al., 1999; Ohayon & Schatzberg, 2010; D. J. Stein et al., 2010). I Sverige har punktprevalensen för social ångest uppskattats till 15,6% hos den vuxna befolkningen (Furmark et al., 1999) och bland svenska universitetsstudenter till så mycket som 16,1% (Tillfors & Furmark, 2007). Globala epidemiologiska studier har funnit att social ångest är mindre prevalent i utvecklingsländer än i västvärlden (Nagata, Suzuki, & Teo, 2015; D. J. Stein et al., 2010). Livstidsprevalensen varierar dock även stort mellan olika länder även i västvärlden (Furmark et al., 1999). I en epidemiologisk studie av social fobi i Europa varierade livstidsprevalensen mellan 1% i Florens, Italien och 24% i Polen, medan den europeiska medianlivstidsprevalensen var 6,65% (Fehm et al., 2005). Den stora variabiliteten har föreslagits till stor del förklaras av metodologiska skillnader mellan studier, exempelvis olika och skiftande diagnoskriterier och bristen på en objektiv cut-off för när social ångest bör räknas som kliniskt signifikant (Furmark et al., 1999; Wittchen, Stein, & Kessler, 1999)

I likhet med många ångeststörningar tycks social ångest vara vanligare bland kvinnor än bland män (Fehm et al., 2005; Furmark et al., 1999; Turk et al., 1998), med oddsratio för att drabbas på mellan 1,5 – 2,2 (Fehm et al., 2005). I Sverige har punktprevalensen av social ångest uppskattats till 18,5% för kvinnor respektive 12,2% för män (Furmark et al., 1999). I kliniska stickprov tycks diagnosen dock vara lika vanligt eller vanligare bland män (Fehm et al., 2005). Mäns förhöjda tendens att söka hjälp har föreslagits ha att göra med könsrollsrelaterade förväntningar på män att vara socialt framåt och att inte uppvisa blyghet (Turk et al., 1998). En annan möjlig förklaring är att skillnaden i prevalens beror på att uttryck för ångest och rädsla är mindre socialt accepterat för män, vilket leder till en systematisk underrapportering av dylika

symptom i prevalensstudier (Xu et al., 2012). Vissa könsskillnader i hur social ångest tar sig uttryck har hittats (Turk et al., 1998; Xu et al., 2012). Kvinnor i USA rapporterade fler och svårare sociala rädslor jämfört med män och löpte högre risk att utveckla komorbid depression. Män var i högre grad rädda för att dejta samt var mer benägna att använda alkohol eller droger för att lindra symptom. (Xu et al., 2012). Andra sociodemografiska variabler som samvarierar med social ångest är låg utbildningsnivå, arbetslöshet, låg inkomst och att vara ensamstående, även om det är oklart huruvida detta är riskfaktorer för eller följer av social ångest (Fehm et al., 2005). Social ångeststörning debuterar vanligen i tonåren, i Europa mellan 12 och 16.6 år (Fehm et al., 2005). Tidig debut anses förknippat med mer generaliserad typ och fler sociala rädslor (Bögels et al., 2010).

### *Subtyper av social ångest*

Det råder i dagsläget ingen samstämmighet om talängslan eller specifik social fobi bör ses som egna specifika tillstånd eller snarare ses som lindrigare former av generaliserad social ångeststörning (Blöte, Kint, Miers, & Westenberg, 2009). Bland personer som uppfyller kriterierna för social ångeststörning förekommer rädsla för att tala eller framträda inför publik hos 77% men förekommer även avgränsat och som den enda fruktade sociala situationen hos 20% av dessa (Tillfors & Furmark, 2007). DSM-5 instruerar klinikern att vid diagnosticering specificera om den sociala ångesten enbart rör prestation/framträdanden (American Psychiatric Association, 2013). Detta är en förändring från DSM-IV som istället innehöll en *specifier* för generaliserad social fobi där de flesta sociala situationer fruktas (American Psychiatric Association, 2000). En förklaring till ändringen är att generaliserad social ångest uppvisat sämre specificitet som distinkt kategori än specifik prestationstyp (Bögels et al., 2010). Det finns inom fältet en brist på gemensam nomenklatur kring subtyper av social ångest. Begreppen "kringskuren", "begränsad", "diskret" eller "specifik" social ångeststörning används ofta synonymt, men innebär i praktiken samma sak som prestationsspecifik social ångest (Bögels et al., 2010). Ett problem med att jämföra studier på subtyper är också att det inte råder konsensus kring subtypernas operationalisering, vilket inneburit att olika forskargrupper fått definiera egna kriterier för inklusion och gruppindelning (Hofmann, Heinrichs, & Moscovitch, 2004). Vissa studier har skiljt mellan subtyper på basis av typen av situationer som fruktas, exempelvis prestation/framträdandeångest, observationsångest och interaktionsångest (Heimberg et al., 1993), medan andra studier baserat operationalisering på antalet sociala situationer som fruktas (D. J. Stein et al., 2010). Den senare så kallade dimensionella subtypssynen (Bögels et al., 2010) framhåller skillnaden som i första hand kvantitativ. Forskning har funnit linjära samband mellan antalet fruktade situationer och rapporterat subjektivt lidande (M. B. Stein, Torgrud, & Walker, 2000), grad av funktionsnedsättning (Hook & Valentiner, 2002) och risken för komorbiditet (D. J. Stein et al., 2010). Utifrån en dimensionell syn kan subtyper dock fortfarande vara kliniskt användbara men pekar inte ut kvalitativt skilda patientgrupper (M. B. Stein et al., 2000).

Det som talar för en kvalitativ och mer distinkt skillnad mellan subtyper är bland annat att det i studier påvisats skillnader i ångestrespons mellan grupperna (Blöte et al., 2009). Det finns bland annat ett visst stöd för att prestationsspecifik social ångest präglas av högre fysiologisk

reaktivitet (Hook & Valentiner, 2002; Hughes et al., 2006). I flera studier som innefattat talövningar inför publik har individer med specifik social ångest funnits uppvisa högre hjärtfrekvens än de med generaliserad (Hook & Valentiner, 2002). Grupperna tenderade dock skatta sin subjektiva ångest likvärdigt eller i vissa studier något högre för gruppen med generell social ångest (Hook & Valentiner, 2002). Rädsla inför att i pressande situationer drabbas av panik eller få en panikattack verkar också vanligare vid den specifika formen och en hög andel rapporterar sig ha upplevt en panikattack (Hofmann, Ehlers, & Roth, 1995). Personer med specifik social ångest tenderar även att svara bättre på behandling med betablockerare (Brunello et al., 2000). En potentiell förklaring av dessa fynd är att rädsloreaktionen hos personer med specifik social ångest i högre grad liknar reaktionen vid specifik fobi och panikångest (Hook & Valentiner, 2002). Den minskade hjärtfrekvensen hos de med generaliserad social ångest skulle kunna förklaras av att rädslan är uppblandad med känslor av skam, vilket är förknippat med parasympatikusaktivering och påvisats orsaka nedgång i hjärtfrekvens i laboratoriestudier (Hook & Valentiner, 2002).

I studier som undersökt uppkomst av olika subtyper av social ångest har stöd funnits för att specifik social ångest debuterar väsentligen senare, i genomsnitt vid 16,9 års ålder, jämfört med 10,9 års ålder vid generaliserad (Bögels et al., 2010). Detta har föreslagits bero på att barn i takt med stigande ålder utsätts för fler situationer där de förväntas framträda eller prestera och därmed potentiellt utsätts för aversiv betingning. Viss forskning tyder också på att personer med specifik social ångest också i högre grad rapporterar minnen om traumatiska sociala händelser som exempelvis att ha blivit utskrattade i klassrummet (Stemberger, Turner, Beidel, & Calhoun, 1995). Andra studier har dock inte funnit stöd för att så är fallet utan att personer med specifik social ångest snarare i högre grad attribuerar sin rädsla inför prestationssituationer till rädsla inför att få panikattacker (Hofmann et al., 1995). Personer med generaliserad form verkar också oftare ha nära släktingar med samma diagnos, vilket inte gäller för individer med specifik social ångest (M. B. Stein & Chavira, 1998).

### *Talängslan*

Talängslan kan definieras som ihållande rädsla eller obehag av att tala inför publik (Pull, 2012). I en enkätundersökning på svensk generalpopulation från 1999 rapporterade 24% av de svarande stort obehag inför att tala eller på annat sätt uppträda för publik (Furmark et al., 1999). När diagnoskriterier för social ångeststörning som innefattar signifikant lidande eller funktionsnedstättning tillämpas sjunker dock prevalenssiffrorna. Det finns skäl att betrakta talängslan som en mindre allvarlig form av social ångeststörning såväl som en egen subtyp men oavsett detta går det att konstatera att tillståndet kan kopplas till ett betydande subjektivt lidande såväl som en rad andra problem (Bartholomay & Houlihan, 2016). Rädsla inför att hålla tal, presentationer och redovisningar har visat sig vara hinder i såväl arbetslivet som i utbildningssammanhang och har gått att koppla till högre nivåer av arbetslöshet, lägre socioekonomisk status och karriärutveckling, social isolering och lägre livskvalitet (Beidel, Turner, & Dancu, 1985). Bland studentpopulationen har talängslan rapporterats bidra till lägre studierelaterad måluppfyllelse och undvikande av delar av utbildningen (Tillfors & Furmark, 2007).

Vad gäller subtyper och implikationer för behandling kan det vara så att koncentrerad exponeringsbehandling fungerar bättre och är tillräckligt för personer med specifik social ångest medan den mer generaliserade formen kan kräva längre behandlingar med andra behandlingsinslag (T Furmark, Tillfors, Stattin, Ekselius, & Fredrikson, 2000). Generaliserad social ångest tenderar dock att vara mer behandlingsresistent överlag och är förknippat med sämre funktion både före och efter behandling jämfört med den specifika formen (Brown, Heimberg, & Juster, 1995; Mululo, de Menezes, Vigne, & Fontenelle, 2012).

### *Behandling av social ångest och talängslan*

Det finns ett stort stöd för KBT och exponering som behandling för social ångest och talängslan. I en metastudie från 2008 fann exempelvis Powers med kollegor att exponeringsbehandling med eller utan inslag av kognitiv omstrukturering var framgångsrik i behandlingen av social ångest, med stora effekter gentemot väntelista. Samma studie fann också att enbart exponering var lika effektivt som kombinerat med kognitiv omstrukturering. Detta resultat föreslås dock inte tala emot att dysfunktionella kognitioner är centrala för vidmakthållande av social ångest, utan att patientens kognitiva bias om sociala risker faktiskt kan justeras enbart genom erfarenheter från exponeringsövningarna. (Powers, Sigmarsson, & Emmelkamp, 2008).

Exponeringsbehandling har tidigare främst utgått från en habitueringsrational där upprepad och utdragen kontakt med det fobiska stimuluset/situationen (CS) i en kontrollerad miljö förväntas leda till utsläckning eller försvagning av kopplingen mellan CS och US (det naturligt aversiva stimuluset). Detta tar sig uttryck genom att ångesten under exponeringen, som i början förväntas vara hög, undan för undan minskar. Utifrån habitueringsrationalen avslutas exponeringen först när patientens självrapporterade ångest gått ned till en viss nivå, ofta 50% av utgångsnivån (Öst, 1989) då patienten kan förväntas ha lärt sig att ångesten avtar av sig själv. Under senare tid har habitueringsrationalen kommit att ifrågasättas, både på basis av neurologisk forskning och i studier som visat att ångestreducering under exponering inte predicerar långsiktiga behandlingsutfall, mätt genom ångestnivå vid uppföljning (Craske, Treanor, Conway, Zbozinek, & Vervliet, 2014). En alternativ rational som har ett växande forskningsstöd är att exponeringens effektiva komponent kan beskrivas som inhibitorisk inlärning. Craske och kollegor (2014) noterar att ångest inför fruktade stimuli tenderar att återhämtas spontant trots att habituering/utsläckning uppnåtts under exponering, vilket tyder på att rädslominnet finns kvar och att effekten snarare bör förklaras på annat sätt. Craske menar att exponering snarare faciliterar inlärning av alternativa och inhibitoriska associationer till det fobiska stimuluset (Craske et al., 2014).

Craske har med stöd av sin modell om inhibitorisk inlärning tagit fram ett antal strategier för att maximera effekten av exponering. Den kanske viktigaste verksamma faktorn för robust nyinlärning under exponering är *expectancy violation*, att under exponering ge patienten möjlighet att uppleva att den förväntade katastrofen i närvaro av det fruktade sannolikt inte händer (Craske et al., 2014). Detta är i linje med bland annat Östs (1989) behandlingsmodell som betonar vikten av att motbevisa katastroftankar med beteendeeexperiment. Till skillnad från

i Östs (1989) ensessionsbehandling där exponeringen sker gradvis enligt patientens ångesthierarki menar Craske och kollegor (2014) att inläringen maximeras genom mer slumpartad svårighetsgrad i övningarna. Då nyinläring har visat sig vara i hög grad bunden till den kontext där den sker, betonar Craske och kollegor vikten av att variera situationer och stimuli i så hög omfattning som möjligt, för att öka generaliseringsgraden av det nyinlärd (Craske et al., 2014).

Ett relativt nytt sätt att bedriva behandling är genom internetförmedlad KBT (ICBT), där interventioner, psykoedukation och hemuppgifter förmedlas över internet, antingen med eller utan terapeutstöd (Boettcher, Carlbring, Renneberg, & Berger, 2013). Det finns i dagsläget ett stort och växande forskningsstöd för ICBT som effektiv behandling av social ångest (Acarturk, Cuijpers, Van Straten, & De Graaf, 2009; Andersson, Cuijpers, Carlbring, Riper, & Hedman, 2014; Boettcher et al., 2013; El Alaoui, Hedman, Ljótsson, & Lindefors, 2015; Kampmann et al., 2016) Resultatet av en metaanalys från 2016 visade att ICBT generellt hade stora effekter på social ångest jämfört med passiv kontrollgrupp (Kampmann et al., 2016). I jämförelser mellan ICBT och traditionell "face-to-face"-KBT har resultat även indikerat att ICBT har likvärdig effekt (Andersson et al., 2014; Boettcher et al., 2013).

Det tenderar dock att finnas en varians i behandlingsresultat med ICBT. Pågående depression och beteendemässigt undvikande har visat sig vara faktorer som predicerar sämre effekt av ICBT (Tillfors, Furmark, Carlbring, & Andersson, 2015). Vinster med ICBT så som kostnadseffektivitet och ökad tillgänglighet behöver alltså ställas mot att det eventuellt är en behandlingsform som ställer högre krav på individen att ta ansvar för sin egen behandling. I studier som jämfört terapeutguidad ICBT, där terapeuter ger feedback och påminner om övningar, med oguidad har dock mestadels likvärdiga resultat påvisats (Boettcher et al., 2013).

### *Virtual reality, exponering och närvaro*

Virtual Reality (VR) är en serie tekniker som innebär att datorgrafik visas på en så kallad Head Mounted Display eller VR-headset samtidigt som användarens övriga synintryck blockeras. Detta skapar en mer verklighetstrogen upplevelse än traditionell datorgrafik. Rörelsesensorer i headsetet följer huvudets rörelse och låter användaren fritt se sig omkring i den virtuella miljön. Moderna versioner av VR-utrustning skapar även en upplevelse av djup i scenen genom att visa olika, något förskjutna bilder för varje öga, som av hjärnan sedan tolkas som en 3-D-bild. Denna teknik kallas stereoskopisk 3D. (Kampmann et al., 2016; Powers & Emmelkamp, 2008)

Virtual Reality-baserad exponeringsterapi (VRET) har under de senaste åren fått ett ökat forskningsstöd vid behandling av ett flertal ångeststörningar (Kampmann et al., 2016; Morina, Ijntema, et al., 2015; Valmaggia et al., 2016). Det finns också stöd för att VRET kan ha betydande fördelar jämfört med in-vivo exponering, exempelvis logistiska vinster i form av större frihet kring var behandlingen sker, större möjligheter till bibehållen konfidentialitet, en hög grad av kontroll över exponeringssituationen och stimuli samt möjligen en lägre tröskel för att söka behandling hos patienter med hög ångest (Kampmann et al., 2016; Morina, Ijntema, et al., 2015). De senaste åren har VR-utrustning blivit dramatiskt billigare vilket gjort att tekniken blivit tillgänglig på ett annat sätt för såväl mindre vårdaktörer som privatpersoner



(Valmaggia et al., 2016). Detta talar för att det finns såväl samhällsekonomiska vinster som nytta för drabbade individer i att utreda om tekniken kan användas på ett effektivt sätt i behandling av vanliga psykiatriska problem.

I VRET har upplevelsen av närvaro eller känsla av realism i den virtuella miljön ansetts vara den huvudsakliga mekanismen som leder emotionell aktivering (Ling, Nefs, Morina, Heynderickx, & Brinkman, 2014). Närvaro kan kort beskrivas som den grad som den virtuella miljön känns realistisk, upptar deltagarens uppmärksamhet och förmår väcka engagemang (Ling et al., 2014). En tillräcklig grad av närvaro i den virtuella miljön anses vara nödvändig för att deltagaren ska uppleva samma känslor och reaktioner som denne skulle upplevt vid en in vivo-exponering (Ling et al., 2014; Price & Anderson, 2007). Forskning på samband mellan upplevd närvaro och ångestnivå har emellertid givit blandade resultat. I en metastudie från 2014 där 33 VRET-behandlingar undersöktes hittades starka samband mellan närvaro och ångest under VRET mot höjdskräck och djurfobier, men inga signifikanta samband för patienter med social fobi (Ling et al., 2014). Flera studier har visat att exponering för sociala situationer i VR ändå kan framkalla rädsloreaktioner, högre självrapporterad ångest och förhöjd autonom respons hos personer med social ångest (Cornwell, Johnson, Berardi, & Grillon, 2006; Morina, Brinkman, Hartanto, Kampmann, & Emmelkamp, 2015; Owens & Beidel, 2015; Parrish, Oxhandler, Duron, Swank, & Bordnick, 2015; Price, Mehta, Tone, & Anderson, 2011). Upplevd närvaro i VR har i vissa studier visat sig vara korrelerat med peak-ångest under exponering (Price et al., 2011) men inte entydigt kunnat kopplas till behandlingsutfall (Price & Anderson, 2007; Price et al., 2011). I en studie från 2011 med 41 deltagare med social ångest som behandlades med VRET fann dock författarna samband mellan delfaktorn engagemang i VR-miljön och behandlingsutfall (Price et al., 2011). Även om det finns kopplingar mellan den virtuella miljöns kvalitet och grad av emotionellt gensvar hos deltagaren (Riva et al., 2007) så är inte sambanden mellan grafisk realism och närvaro fullständigt utredda i dagsläget.

### *Tidigare behandlingsstudier*

Flera metastudier har påvisat VRET som effektivt i fobibehandling och jämförbart med traditionell KBT-behandling (Kampmann et al., 2016; Morina, Ijntema, et al., 2015; Valmaggia et al., 2016), samt i en metastudie rentav något mer effektivt än traditionell KBT (Powers & Emmelkamp, 2008). Författarna till den senare studien spekulerar i att VRETs bättre effekt kan ha att göra med att patienter är mer benägna att ställa upp på exponering med virtuellt stimuli och att VRET möjliggör bättre kontroll över exponeringen (Powers & Emmelkamp, 2008).

I en metastudie från 2015 gick Morina och kollegor igenom 14 kliniska studier där VRET använts för att behandla specifik fobi (höjdskräck och spindelfobi) som alla hade gemensamt att de använt beteendetest (BAT) för att utvärdera behandlingseffekten. Syftet var att undersöka huruvida lärdomar från VRET kunde generaliseras till beteendeförändring i verkliga livet. Beteendeförändring mättes i studien med ett antal olika beteendetest, exempelvis att för spindelfobiker närma sig en spindel eller för höjdfobiker att klättra i en brandtrappa. Resultatet visade att VRET ledde till signifikanta förbättringar i före- och eftermätningarna (aggregerad okontrollerad effektstorlek på  $g = 1,23$ ) och signifikant bättre resultat på eftermätningarna

jämfört med en passiv väntelista ( $g = 1,41$ ) och tyder på att VRET kan bidra till beteendeförändringar i verkliga situationer. (Morina, Ijntema, et al., 2015)

I en annan nyligen publicerad metastudie (Kampmann et al., 2016) som fokuserade på teknologiassisterade interventioner (bland annat ICBT och VRET) specifikt mot social ångest inkluderades tre RCT-studier (randomiserad kontrollerad studie) på VRET. Resultaten visade på aggregerade effektstorlekar på Hedge's  $g = .82$  för VRET i reduktion av social ångest-symptom jämfört med passiva kontrollgrupper, vilket är jämförbart med de belagda effekterna för ICBT. Författarna noterar dock en heterogenitet i effektstorlekarna mellan studierna som skulle kunna förklaras av olika behandlingsfokus i studierna (exempelvis talängsliga vs. generaliserad social ångeststörning). Författarna konstaterar slutligen att det i dagsläget finns ett preliminärt stöd för effektiviteten av VRET mot social ångeststörning (Kampmann et al., 2016). Resultaten från denna metastudie var även i linje med resultaten från en tidigare metastudie ( $N = 211$ ) (Oprış et al., 2012) som fann VRET vara lika effektivt som klassiska evidensbaserade behandlingar vid social ångeststörning, med stora effektstorlekar jämfört med väntelista. (Oprış et al., 2012)

Wallach & Safir (2009) jämförde i en studie ( $N = 88$ ) VRET med KBT och väntelista för deltagare från ett icke-kliniskt stickprov med talängslan. Båda de aktiva grupperna fick 12 individuella sessioner á 1 timme. VRET och KBT-behandlingarna innehöll både kognitiva element och beteendeelement, imaginativ exponering respektive exponering i VR samt hemuppgifter. Behandlingen utvärderades med självskattningsformulär för social ångest samt ett beteendetest. Resultaten visade signifikanta minskningar pre-post behandling inom majoriteten av ångestformulären med effektstorlekar för ångestminskning mellan  $d = 0.58$ - $1.00$ , samt lägre självskattad ångest under beteendetestet för de aktiva grupperna. Ingen av de aktiva grupperna minskade dock signifikant inom rädsla för negativa bedömningar (FNE-B) jämfört med väntelista. Ej heller kunde någon skillnad mellan grupperna hittas vad gäller observatörsskattad talkvalitet under beteendetestet. Ett annat fynd var att VRET-gruppen hade signifikant färre avhopp än KBT-gruppen. (Wallach, Safir, & Bar-Zvi, 2009)

I en RCT-studie från 2013 av Anderson och Price jämfördes VRET mot in vivo-exponering i grupp (EGT) för deltagare med diagnosticerad social ångest och huvudsaklig rädsla för att tala inför publik. Deltagarna ( $N = 97$ ) randomiserades till VRET, EGT eller väntelista och mättes med standardiserade självskattningsmått (PRCS, FNE-B) före och efter behandling samt vid 12 månaders uppföljning. Behandlingen utvärderades även med ett beteendetest i form av en standardiserad taluppgift vid pre- post- och tremånadersuppföljning. Studien undersökte även processmått som arbetsallians, deltagarnas förväntan på behandlingen och nöjdhet med behandlingen. Båda behandlingarna bestod av 8 sessioner med terapeut och inkluderade hemuppgifter. VR-behandlingen bestod av verbal interaktion med en virtuell publik med möjlighet för terapeuten att modifiera publikens reaktioner (exempelvis få dem att agera uttråkat, intresserat eller fientligt) utifrån deltagarens individuella exponeringshierarki. Båda grupperna var likvärdigt och signifikant förbättrade jämfört med väntelista på samtliga mått förutom ett (rädsla för negativa bedömningar för VRET-gruppen och tallängd i beteendetestet för EGT-gruppen). För båda aktiva grupper var resultaten bibehållna vid 12-månaders uppföljning. På PRCS var effekten jämfört med väntelista pre-post  $d = 1.19$  (VRET) respektive  $1.30$  (EGT) och för FNE-B var  $d = 0.29$  n.s. (VRET) respektive  $d = 0.39$  (EGT). Vid 12-månaders uppföljning hade dock deltagare som genomgått VRET förbättrats även avseende rädsla för negativ bedömning. Författarna fann inga signifikanta skillnader mellan de aktiva

grupperna avseende arbetsallians, förväntningar på behandling eller nöjdhet med behandling. Resultaten från behandlingen visade sig även vara mestadels bibehållna vid 4-6 års uppföljning. (Anderson et al., 2013)

I en annan RCT-studie från 2015 tilldelades deltagare med diagnosticerad social ångeststörning med heterogena rädslor (N = 60) antingen VRET (bestående av verbal interaktion med virtuella människor), individuell in vivo-exponering eller väntelista. Både VRET och iVET (individuell exponeringsterapi) fick 10 sessioner á 90-minuter två gånger i veckan. För att göra behandlingarna likvärdiga delades inga hemläxor ut. Primära utfallsmått var LSAS och FNE-B, sekundärt utfallsmått var ett beteendetest i form av en talövning. Både VRET-gruppen och iVET-gruppen förbättrades signifikant pre-post jämfört med väntelista avseende social ångest mätt med LSAS. iVET-gruppen förbättrades dock signifikant mer (Cohens  $d = 1.14$ ) jämfört med VRET-gruppen (Cohens  $d = 0.55$ ). VRET-gruppen förbättrades dock till skillnad från iVET-gruppen inte signifikant avseende rädslor att bli negativt bedömda av andra (FNE-B) eller kvalitet på taluppgift. Som förklaring till skillnaderna mellan VRET och iVET lyfter författarna fram fram en begränsad variation av situationer i VR-exponeringen samt deltagarnas möjlighet att använda sig av kognitiva undvikanden av typen "publiken är ändå inte på riktigt". (Kampmann et al., 2015)

Bland de få studier som gjorts på ensessionsbehandling med VRET fann en (Moldovan & David, 2014) att VRET inte hade någon signifikant effekt före-efter behandling. Designen blandade deltagare med social fobi ( $n = 15$ ) med flygrädsla och höjdrädsla och delade in dessa i experimentgrupp och kontrollgrupp. Utfallsmåtten (bland annat LSAS-SR) för gruppen social fobi efter behandling visade en tendens till fördel för VRET framför väntelista och författarna bedömer själva att med ett större stickprov skulle effekten troligen bli signifikant (Moldovan & David, 2014). Inomgruppsjämförelse före-efter behandling visade dock på signifikant förbättring på samtliga utfallsmått i social fobi-gruppen (Moldovan & David, 2014)

Det finns även fynd som tyder på att talängslan kan behandlas med ensessionsbehandling in vivo. En kvasiexperimentell studie med inomindividsdesign fann att patienter med social ångest med specifik talängslan förbättrades markant efter en tre timmar lång session där de exponerades för offentligt talande, med effektstorlekar mellan  $d = 1,7$  och  $2$  före-efter (Hindo & Gonzalez-Prendes, 2011).

Tabell 1: Sammanfattning av individuella studier om VRET mot Social ångest/Talängslan

Studie	n VRET	Utfallsmått	Kontroll	Huvudsakliga fynd
Harris et al., 2002	8	PRCS*, LSAS*	Väntelista $n = 6$	PRCS: Signifikant förbättring jämfört med väntelista ( $d = 1.83$ ). LSAS: $d = .77$ ns. (Harris, Kemmerling, & North, 2002)
Klinger et al., 2005	18	LSAS	EGT $n = 18$	(Kliniskt stickprov) Signifikant förbättring för båda grupper. Ingen signifikant skillnad mellan grupper. $n^2 = .046$ (Klinger et al., 2005)
Anderson et al., 2005	10	PRCS, BAT*	Saknas	(Kliniskt stickprov) Signifikant förbättring på självskattad ångest pre-post ( $d = 1.1 - 1.5$ ) och bibehållna resultat vid 3 månaders uppföljning ( $d = .8 - 1.5$ ). Ingen signifikant förbättring pre-post i

				beteendetestet. (Anderson, Zimand, Hodges, & Rothbaum, 2005)
Grillon et al., 2006	8	LSAS, SISST*, Fear Questionnaire, BDI*.	Saknas	(Kliniskt stickprov). Begränsad studie. Inga statistiska analyser gjordes men positiv tendens pre-post inom samtliga skalor förutom för en individ med oförändrade resultat. (Grillon, Riquier, Herbelin, & Thalmann, 2006)
Wallach et al., 2009; Safir et al., 2012	28	LSAS, SSPS*, FNE*, BAT	iVET n = 30, Vänkelista n = 30	(Icke-kliniskt stickprov) VRET och iVET signifikant bättre än väntelista för 4 av 5 självskattade mått. Inga signifikanta förbättringar vad gäller observatörsbedömningar vid BAT pre-post. Inga signifikanta skillnader mellan VRET och iVET förutom lägre andel avhopp i VRET-gruppen. Behandlingsresultat bibehållna vid 12 månaders uppföljning. (Wallach et al., 2009)
Anderson & Price, 2013; Anderson & Price, 2016	30	PRCS FNE-B BAT	EGT n=39, Vänkelista n=28	(Kliniskt stickprov) Både VRET och EGT signifikant förbättrade jämfört med väntelista på samtliga mått förutom FNE-B (VRET) och tallängd i beteendetestet (EGT) Bibehållna resultat vid 12 månaders uppföljning. PRCS: $d=1.19$ för VRET respektive 1.30 för EGT. Vid 12 månaders uppföljning likvärdiga resultat även i FNE-B. Huvudsakligen bibehållna effekter vid 4-6 års uppföljning. (Anderson et al., 2013; Anderson, Edwards, & Goodnight, 2016)
Moldovan & David, 2014	Oklart (social ångest n = 15)	LSAS, FNE-B, SSPS	Vänkelista n = 16	Väldigt begränsad studie. Ingen signifikant skillnad mellan VRET och väntelista. Dock signifikant förbättring pre-post på bland annat LSAS. (Moldovan & David, 2014)
Kampmann et al., 2015	20	LSAS, FNE-B, BAT	iVET* n = 20 Vänkelista n = 20	(Kliniskt stickprov) Båda grupper signifikant förbättrade jämfört med väntelista. Medelstora effekter för VRET, iVET dock signifikant bättre än VRET på flertalet mått. (Kampmann et al., 2015)
Morina et al., 2015	Hög social ångest n = 16, låg social ångest n = 18	SIAS*	Saknas	(Icke-kliniskt stickprov) Signifikant förbättring skattat med SIAS för gruppen med hög social ångest ( $d=.62$ ) men inte för gruppen med låg social ångest. Båda grupperna skattade högre upplevd self efficacy vid 3 månaders uppföljning. (Morina, Brinkman, et al., 2015)

\* PRCS = Personal Report of Confidence as Speaker, LSAS = Liebowitz Social Anxiety Scale, BAT = Beteendemått (Behavioral Avoidance Test), SSPS = Self-Statements during Public Speaking, FNE(-B) = Fear of Negative Evaluation (Brief), SIAS = Social Interaction Anxiety Scale, SISST = Social Interaction Self-statement Test, BDI = Beck Depression Inventory, VRET = Virtual Reality Exponeringsterapi, iVet = Individuell exponeringsterapi. EGT = Exponeringsterapi i gruppformat.

### Syfte

Det finns ett växande stöd för att VRET har goda effekter i behandling av talängslan och social ångest. De potentiella vinsterna av implementering i vårdsammanhang och de senaste årens tekniskifte gör att forskning på VRET är angeläget. Föreliggande studie syftar till att pröva

effektiviteten av en ny behandling som kombinerar VR-exponering med ett internetförmedlat vidareutvecklingsprogram mot talängslan. Behandlingen (VR retorik) har, om den visar sig vara effektiv, potential att utan större ändringar implementeras i primärvården eller studenthälsan. Mot bakgrund av att de studier som tidigare gjorts ofta haft små stickprov och samtidigt uppvisat lovande resultat finns grund för att studien både är angelägen och har möjlighet att generera ny kunskap inom fältet.

### *Frågeställningar*

- Leder behandlingen till en signifikant förbättring/symptomreduktion mätt med PSAS för patienter med talängslan jämfört med väntelista?
- Leder behandlingen till en signifikant förbättring inom de sekundära utfallsmåtten jämfört med väntelista?
- Har graden av rädsla för social interaktion en modererande effekt på behandlingsutfallet?

### *Metod*

#### *Rekrytering och deltagare*

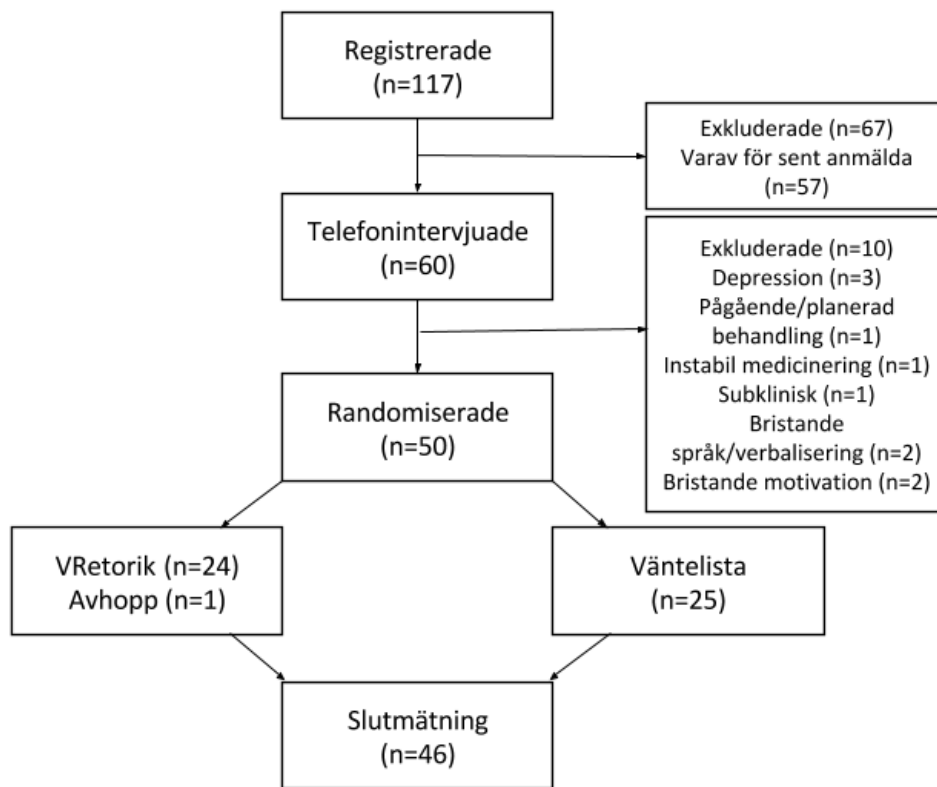
Studien annonserades på internet i sociala medier och på webbsidor (studie.nu), via affischering på universitet och högskolor i Stockholm och Uppsala och presenterades även i radio- (Sveriges Radio P4) och TV-inslag (Sveriges Television Uppsala) där intresserade hänvisades till studiens hemsida ([www.vretorik.se](http://www.vretorik.se)). På hemsidan informerades om vem studien riktade sig till, samt kriterier för inklusion och exklusion som deltagare själva kunde ta ställning till. Det beskrevs att studien riktar sig till personer som upplever sig allvarligt begränsade av sin talängslan i sitt dagliga liv och inte "bara" känner sig nervösa. Inklusionskriterier var att ha fyllt 18 år, vara bosatt i Sverige och tala svenska obehindrat, ha tillgång till internet, ha en VR-kompatibel smartphone, vara beredd att under en månad avsätta tid för övning och ha möjlighet att ta sig till Stockholms universitet vid ett tillfälle. Exklusionskriterier var nedsättningar i syn- och/eller balansorgan som omöjliggör upplevelsen av VR, annan pågående eller planerad psykologisk behandling, annan allvarlig psykiatrisk problematik eller instabil psykofarmakologisk medicinering. Med allvarlig psykiatrisk problematik avses exempelvis psykosjukdom, bipolär sjukdom, pågående måttlig till svår depression eller indikation på suicidalitet. På hemsidan fick intresserade även tillgång till anmälningsformulär och screeningformulär (inklusions- samt utfallsmått).

Anmälningsformuläret inkluderade utöver utfallsmåtten som beskrivs nedan även kompletterande frågor där deltagare bades beskriva sin talängslan, symtom och påverkan på livskvalitet. Demografisk data samlades in genom att deltagare vid anmälan till studien fick ange ålder, kön, civilstånd, huvudsaklig sysselsättning och högsta avslutade utbildning. Deltagare fick även svara på en rad andra frågor rörande bland annat tidigare psykologisk behandling, förmåga till djupseende, motivation att genomgå behandling och vilken av betingelserna de hade föredragit om de fått välja. Som cutoff för kliniskt signifikant talängslan

räknades en PRPSA-poäng på  $\geq 60$ . Vid positiva svar på Item 9 (“Tankar att det skulle vara bättre om du var död eller att du skulle skada dig på något sätt”) i PHQ-9 gjordes en individuell suicidriskbedömning och vid en totalpoäng  $\geq 15$  gjordes en individuell bedömning kring pågående depression. I valideringen av skalan PHQ-9 (Kroenke, Spitzer, Williams, 2001) visade sig ett resultat på 15 vanligtvis indikera klinisk depression.

Deltagare vars anmälan mötte inklusionskriterierna intervjuades därefter av en av studiens behandlare. Intervjuerna skedde över telefon under 30-40 minuter. Telefonintervjuerna var strukturerade och följde ett formulär som utgick från frågorna i social fobi-avsnittet i M.I.N.I 7.0.0 (Lecrubier et al., 1997), ett välanvänt instrument för klinisk bedömning av psykiska problem enligt diagnoskriterierna i DSM-5.

Figur 1: flödesschema för rekrytering och deltagande i VRetorik-studien.



Efter att deltagarna telefonintervjuats bedömdes huruvida de uppfyllde DSM-IV kriterierna för social fobi samt om den sociala ångesten var begränsad till enbart performance-situationer. Deltagare som därefter inkluderades randomiserades till antingen väntelista eller aktiv behandling och meddelades detta via telefon. Deltagare i den aktiva behandlingsbetingelsen tilldelades till en av de fyra terapeuterna, som sedan via telefon bestämde tid för ensessionsbehandling. Deltagare som av någon anledning exkluderats meddelades detta via telefon. Beslut om inklusion och randomisering till VRetorik respektive väntelista skedde löpande under intervjuperioden. När 50 personer konstaterats möta inklusionskriterierna avslutades telefonintervjuerna och anmälningsstopp meddelades på hemsidan. De som hunnit

anmäla sig ändå fick information om eventuella kommande studier, alternativt förslag på andra ställen de kunde vända sig för hjälp.

## *Material*

### *Webbplattform*

Tilldelning av behandlingsmoduler, lagring av formulärdata och den huvudsakliga kommunikationen mellan deltagare och terapeuter (med undantag för telefonintervjuer och bokning av VRET-behandling) skedde via Iterapi-plattformen. Iterapi är en webbplattform som är framtagen för att användas i forskningsstudier (Vlaescu, Alasjö, Miloff, Carlbring, & Andersson, 2016). Insamling av formulärdata skedde via ett externt system där en länk till formuläret skickades till deltagarnas emailadress. Webbplattformen använde en tvåstegsinloggning där både deltagare och terapeuter fick personliga inloggningsuppgifter samt en temporär kod skickad via SMS vid varje inloggning. All information som sparades i webbplattformen var krypterad (Vlaescu et al., 2016) och endast de terapeuter som var anslutna till studien hade tillgång till den.

### *Apparatur & mjukvara*

VR-utrustningen som användes var Samsung Gear VR, som utgörs av ett VR-headset (HMD) och en VR-kompatibel Samsung Galaxy s6. Tekniken stereoskopisk 3D genereras genom att två separata, något förskjutna 2D-bilder visas på telefonens display som optiken i headsetet projicerar till respektive öga för att täcka större del av synfältet. Tekniken möjliggör att användaren uppfattar ett simulerat djup i bilden som sträcker sig över så gott som hela synfältet. Rörelsesensorer i telefonen registrerar även användarens huvudrörelser så att scenen som visas följer dennes blick.

Virtual Speech är ett program utvecklat av Virtual Speech Ltd som i skrivande stund finns fritt tillgängligt på Android Market. Virtual Speech marknadsförs som en självhjälpsapplikation för att öva på att tala inför grupper. Vid tiden för behandling fanns tre olika virtuella miljöer tillgängliga. Publiken består av inspelade skådespelare i tredimensionella realistiska miljöer: en kontorsmiljö med 11 personer i publiken, en bröllopsmiljö med en något större publik och en aula med 90 personer i publiken. Under behandlingens gång gjordes bröllopsmiljön otillgänglig av appens utvecklare, varför denna miljö inte kunde användas under exponeringarna. För ljudinspelning användes deltagarens egen telefon med i de flesta fall den förinstallerade applikationen för röstinspelning. Deltagarna fick själva bestämma vad de gjorde med inspelningarna efter behandlingen.

Figur 2. Virtuella miljöer från applikationen *Virtual Speech*



De tre scenarion som fanns tillgängliga i applikationen *Virtual Speech*. Överst: Aula, mitten: Kontorsmiljö, nederst: Bröllop/formell middag

### Behandling

Fyra terapeuter utförde samtlig behandling och kontakt med deltagare i studien. Tre av terapeuterna var sistaårsstudenter på psykologprogrammet och den fjärde var PTP-psykolog. Samtliga terapeuter hade sedan tidigare grundläggande utbildning i psykoterapi med inriktning KBT. De tre studentterapeuterna tränades i behandlingsförfarandet i en 3 timmars workshop under ledning av PTP-psykologen. För att försäkra god kvalitet i behandling och följsamhet i förhållande till behandlingsmanualen skedde regelbundna handledningsmöten under behandlings- och vidareutvecklingsprogrammet. Fördelningen av försöksdeltagare till terapeuter var kvasi-randomiserad (det vill säga utan systematik och varefter deltagarna inkluderats). Antalet deltagare per terapeut varierade mellan 2 och 9 utifrån involvering i studien. Under vidareutvecklingsfasen var terapeuterna instruerade att lägga ungefär 15 min på feedback per deltagare och vecka. Tidsfördelningen mellan deltagare kontrollerades dock inte på något systematiskt sätt.

Behandlingarna skedde i två steg: en sessions VR-exponering á 3 timmar följt av ett 4 veckors internetförmedlat vidareutvecklingsprogram. VRET-behandlingarna utgick ifrån en behandlingsmanual som utformats specifikt för studien. Manualen har delvis tagit inspiration från materialet i SOFIE-programmet som använts i en serie behandlingsstudier av internetförmedlad behandling för social ångeststörning (Andersson et al., 2006) men anpassades till VR-behandling bland annat avseende adresserandet av VR-specifika säkerhetsbeteenden. I manualen ingick psykoedukation kring uppkomst och vidmakthållande



av talängslan samt rational för exponering. Vidare beskrevs de talarövningar som deltagarna skulle utföra samt förslag till terapeuterna på hur beteendeeperiment kunde utformas. I den avslutande delen av manualen beskrevs hur terapeuten kunde avsluta sessionen och ge en introduktion till vidareutvecklingsprogrammet.

I början av VRET-sessionen inhämtades samtycke för lagring av personuppgifter enligt persondatalagen genom en blankett. Sessionen inleddes med psykoedukation där fokus låg på att snabbt ge deltagaren en förståelse för “tanke-känsla-beteende”-triaden, “ångestkurvan”, undvikande och säkerhetsbeteenden och deras roll i vidmakthållandet av problematiken samt att göra en snabb individuell beteendeanalys. Beteendeanalysens syfte var förutom den psykoedukativa ansatsen att fånga upp säkerhetsbeteenden och katastroftankar som sedan kunde användas i beteendeeperiment under talövningarna. Deltagaren gjordes uppmärksam på VR-specifika säkerhetsbeteenden som att tänka “det är inte verkliga människor i publiken” och uppmanades att leva sig in i den virtuella situationen så gott de kunde. Inför exponeringsövningarna fick deltagaren prova ut headsetet i en neutral miljö för att ställa in skärpan, varefter terapeuten ställde in det aktuella scenariot. Deltagaren fick under sessionen utföra en serie talövningar av varierande typ och svårighetsgrad inför den virtuella publiken. Inför övningarna formulerades tillsammans med deltagaren individanpassade beteendeeperiment utifrån principen om expectancy violation (Craske et al., 2014) som i efterhand utvärderades.

Typiskt övningsupplägg:

1. Deltagaren får headsetet på sig, ställer sig upp och blundar.
2. Terapeut ger instruktion för övningen (ex. prata om sig själv i 2 min)
3. Terapeut frågar hur det kommer gå, vilken katastroftanke som uppkommer, sannolikhet för att den inträffar, samt hur det ska testas. (ex. “Jag kommer komma av mig och inte hitta tillbaka till ämnet”)
4. Terapeut startar ljudinspelningen. Deltagaren öppnar ögonen, hälsar på publiken och genomför övningen. Avslutar med att tacka publiken och blundar igen.
5. Terapeut avlägsnar headset. Frågar om SUDS (Subjective Units of Distress Scale) max/min och skattning på kvalitet (ev. ber deltagaren utvärdera om katastroftanke inträffade eller ej).
6. Terapeut ber deltagaren blunda och ger instruktion om att föreställa sig talet från publikens perspektiv. Spelar sedan upp inspelad ljudupptagning.
7. Deltagaren öppnar ögonen. Terapeut frågar om återigen skattning på inlevelseförmåga och kvalitet. (ev. adresseras diskrepansen i skattning före/efter, utvärdering om katastroftanke och skattad tro på att den kommer hända framöver)

Vidareutvecklingsprogrammet är utvecklat specifikt för denna studie, men har delvis inspirerats av materialet som tidigare använts i SOFIE-programmet (Andersson et al., 2006). Materialet är uppdelat i moduler som tilldelas deltagare veckovis. I samtliga moduler ingick en kort repetition av psykoedukation kring talängslan och arbetsblad där deltagaren uppmanades att planera in exponeringsövningar i form av specifika beteendeeperiment som därefter kunde skriftligen utvärderas. Nedan följer en kort beskrivning av vad de fyra modulerna innehöll.

1. **Modul 1** introducerade deltagarna till vidareutvecklingsprogrammets moduler och innehöll psykoedukation kring uppkomst och vidmakthållande av talängslan, kopplingen mellan tankar, känslor och beteenden och en introduktion till exponering. Deltagare uppmanades att lista 8 exponeringsövningar och ordna dem hierarkiskt efter upplevt obehag.

2. **Modul 2** hade ett fokus på psykoedukation kring säkerhetsbeteenden och gav ytterligare exempel på hur exponeringsövningar kunde utformas. Modulen inleddes med att adressera olika möjliga upplevelser av exponeringsövningarna från modul 1, i syfte att normalisera eventuella misslyckanden.
3. **Modul 3** hade ett fokus på katastroftankar. I modulen listades några katastroftankar som kan förekomma hos personer med talängslan. Deltagaren uppmanades att i exponeringsövningar utmana sina katastroftankar och gavs tips på hur övningarna kunde utvärderas.
4. **Modul 4** fokuserade på vidmakthållande och återfallsprevention. Deltagaren uppmanades att fortsätta exponera sig efter studiens slut. Deltagaren uppmanades även att identifiera situationer där det finns en förhöjd risk för återfall i undvikande och att inte låta sig nedslås av eventuella bakslag. Deltagare uppmanades att sätta upp specifika och mätbara mål för sig själva. Slutligen fick deltagaren sammanfatta behandlingen, vad de lärt sig hittills och sin plan för framtiden.

### *Utfallsmått*

#### *Primära*

*Public Speaking Anxiety Scale* (PSAS; (Bartholomay & Houlihan, 2016)) är en självskattningsskala för att mäta talängslan som består av 17 items. PSAS är utformad för att i ett kort format bedöma talängslan inom tre domäner, kognitiva, beteendemässiga och fysiologiska. Skalan består av 17 påståenden om talängslan som respondenterna får ta ställning till genom Likert-skala mellan 1 (instämmer inte alls) till 5 (instämmer fullständigt). Poängen räknas ut genom att beräkna summan av samtliga svar, vilket resulterar i en poäng mellan 17 och 85. Av totalt 17 items är 5 omvänt kodade. Item 1-8 berör kognitiva komponenter, item 9, 12, 15 och 17 berör beteendemässiga komponenter och 10, 11, 13, 14 och 16 berör fysiologiska komponenter av talängslan (Bartholomay & Houlihan, 2016). Skalan uppvisar goda psykometriska egenskaper, den interna reliabiliteten är god  $\alpha = .938$  och PSAS är högt korrelerad med andra mått på talängslan som PRCS ( $r = 0,843$ ,  $p > 0,001$ ). Genomsnittet för samtliga i valideringsstudien var 51,55 (SD = 15,79), vilket ska tolkas som måttlig talängslan. Författarna definierar förhöjda nivåer av talängslan som  $> 64$ , vilket motsvarar 80:e percentilen. (Bartholomay & Houlihan, 2016)

#### *Sekundära*

*Brunnsviken Brief Quality of Life Inventory* (BBQ; (Lindner et al., 2016)) består av 12 påståenden inom 6 livsområden: fritid, syn på livet, kreativitet, lärande, vänner och självbild. Respondenter får skatta på en femgradig Likert-skala från 0 ("håller inte alls med") till 4 ("håller med fullständigt") huruvida området är viktigt för dem och huruvida de är nöjda med livsområdet. Skalan har validerats både i ickekliniska och kliniska populationer och har bedömts vara ett reliabelt och valitt mått på livskvalitet (Lindner et al., 2016). Normerna är baserade på 167 svenska studenter och medelvärdet är 60,08 (SD = 15,72). Optimalt gränsvärde mellan en klinisk och ickeklinisk population är 52 och den interna reliabiliteten har uppmätts till  $\alpha = 0,76$  (Lindner et al., 2016)

*Generalized Anxiety Disorder 7-Item Scale* (GAD-7; (Spitzer, Kroenke, Williams, & Lowe, 2006)) är en självskattningsskala med 7 + 1 frågor som används för att screena för generaliserat

ångestsyndrom. Frågorna 1-7 rör oro och ångest och poängsätts från 0 ("inte alls") till 3 ("dagligen"). Den sista frågan rör hur mycket de angivna problemen stör respondentens vardag och poängsätts från 0 ("inte alls störande"), 1 ("lite störande") till 2 ("mycket påtagligt störande"). Tröskelvärde för mild, medel och allvarlig ångest ligger vid 5, 10 respektive 15 poäng. Interitem-reliabiliteten uppskattas till  $\alpha=0,92$  (Spitzer et al., 2006).

*Patient Health Questionnaire 9-Item Scale* (PHQ-9; (Kroenke, Spitzer, & Williams, 2001)). består av 9 + 1 frågor. Respondenterna får skatta hur ofta under de 2 senaste veckorna de besvärats av en rad symptom på depression. Svaren poängsätts på en 4-gradig skala från 0 (inte alls) till 3 ("nästan varje dag"). Avslutningsvis ställs frågan i vilken utsträckning de angivna problemen orsakar svårigheter att sköta sitt arbete, sitt hem eller umgänge med andra människor, med alternativen "inga svårigheter", "vissa svårigheter", "stora svårigheter" och "extrema svårigheter". PHQ-9 har visat sig ha en hög specificitet (80%) och sensitivitet (92%) i att korrekt identifiera egentlig depression (Gilbody, Richards, Brealey, & Hewitt, 2007). PHQ-9 anses ha en hög validitet och reliabilitet i att bedöma svårighetsgrad på depressioner så väl som hög intern- och test-retestreliabilitet,  $\alpha= 0.89$  (Kroenke et al., 2001). Poäng mellan 0 och 27 är möjliga. 0-4 poäng indikerar minimal, 5-9 mild, 10-14 måttlig, 15-19 svår och 20-27 mycket svår depression (Kroenke et al., 2001).

*Liebowitz Social Anxiety Scale Self-report* (LSAS-SR; (Safren et al., 1999)) är en självskattningsversion av Liebowitz klinikeradministrerade skala för ångest och undvikande inför sociala situationer. Skalan utgörs av 24 sociala situationer där patienten skattar rädsla/ångest och undvikande på fyrgradiga Likert-skalor mellan 0 "ingen rädsla/ångest" och 3 "stark rädsla/ångest", respektive 0 "undviker aldrig" och 3 "undviker vanligtvis". Av svaren erhålls en totalpoäng mellan 0 och 144 samt uppdelade index för ångest (ANX) och undvikande (AVOID), båda mellan 0 och 72. Ytterligare uppdelning på itemnivå kan göras mellan rädsla/undvikande av "Social interaction" och "Social performance". För studiens ändamål räknades LSAS-SI (Social Interaction) index ut genom att summera poängen från social interaktions-items 5, 7, 10, 11, 12, 15, 18, 19, 22, 23 och 24 (Safren et al., 1999). LSAS-SR har visat sig ha god reliabilitet och validitet i utredning av social fobi med hög intern reliabilitet ( $\alpha 0,79$  på subskalor och  $\alpha = 0.95$  totalt; (Baker, Heinrichs, Kim, & Hofmann, 2002)).

*Fear of Negative Evaluation Brief* (Brief-FNE; (Leary, 1983)) är en kortversion på 12 items av den ursprungliga FNE-skalan som syftar till att mäta fruktan inför negativ bedömning. Fruktan att bli negativt bedömd har visat sig korrelera med social ångest, men även bl.a. prosocialt beteende och konformitet (Leary, 1983). Skalan är utformad som 12 påståenden som patienten skattar hur väl de stämmer in på sig själv på en femgradig skala från "Inte alls likt mig" till "Extremt likt mig". Fyra items har omvänd poängsättning där en låg skattning indikerar hög fruktan för negativ bedömning. Brief-FNE har uppvisat goda psykometriska egenskaper och är i hög grad konsistent med den ursprungliga 30-itemsversionen (Leary, 1987). Den interna konsistensen för Brief-FNE är hög ( $\alpha = 0.90$ ; (Leary, 1987)). En ny valideringsstudie från 2016 visade dock att FNE-B hade högre validitet om omvända items (formulerade som negerande påståenden) bryts ut från skalan, vilket lämnar kvar 8 items (Liu & Lowe, 2016).

### Övriga skattningsskalor

*Personal Report of Public Speaking Anxiety-18* (PRPSA; (McCroskey, 1970)) är en 18 frågors kortversion av PRPSA som syftar till att mäta talängslan. PRPSA-18 är inkluderat i självskattningsbatteriet som en del i valideringen av skalan, men används inte som utfallsmått i den aktuella studien. En PRPSA-18-poäng på  $> 60$  har dock använts som inklusionskriterium för denna studie, i syfte att i ett tidigt skede exkludera personer med uppenbart låg talängslan.

### Etiska överväganden

Forskning på projektet godkändes av Regionala etikprövningsnämnden i Stockholm (10/11–16). De försökspersoner som randomiserades till väntelista kom efter den aktuella studiens slut att genomgå en självhjälpsbehandling med motsvarande innehåll. Deltagare informerades via hemsidan om att deltagandet var frivilligt och att de kunde avbryta sitt deltagande vid vilken tidpunkt som helst. Vid VRET-behandlingstillfället fick deltagare också fylla i ett skriftligt samtycke till att deras personuppgifter hanterades enligt personuppgiftslagen (SFS 1998:204), att de blivit tillfredställande informerade om studiens utformning och syfte och att de informerats om rätten till att avbryta. Alla personliga uppgifter behandlades konfidentiellt. För att förbli anonyma tilldelades varje deltagare en personlig studiekod. Dessa koder användes även under databearbetningen samt i intern kommunikation mellan terapeuter kring enskilda deltagare. I de fall då deltagare exkluderats på grund av indikation på depression eller förhöjd suicidrisk gavs tips om vart de kunde vända sig för att få hjälp. Detta gällde även de som exkluderats på grund av inklusionsstopp och uppvisade tecken på depression eller förhöjd suicidrisk. Exponering är i sig en ångestväckande terapimetod då den bygger på att möta och uthärda det ångestväckande stimuluset (Öst, 1989) men behandlingen förväntades inte ge upphov till större obehag än konventionell exponeringsbehandling. VR-upplevelsen har också visat sig kunna orsaka viss yrsel och illamående (så kallad cyber-sickness) hos en del individer men denna tenderar att vara snabbt övergående (Valmaggia et al., 2016). Den stereoskopiska VR-tekniken har visat sig kunna orsaka en övergående påverkan på visuell perception, speciellt djupseende, som kan hålla i sig upp emot ett par timmar efter att utrustningen använts.

### Statistiska analyser

För samtliga analyser sattes en signifikansnivå på  $\alpha = 0,05$ . Förändring över tid analyserades med *linear mixed effect models* (LME) i statistikprogrammet IBM SPSS version 24.0. Linear mixed effect models är en effektiv analysmetod för att modellera longitudinell data, som löser en del problem som annars kan uppstå i liknande analyser i studier med intention-to-treat-design. LME-modeller hanterar data både på inom- och mellanindividsnivå. Att modellen är "mixad" innebär att den innefattar både fixed och random effects. Fixed effects har ett konstant värde för alla enheter i samplet, exempelvis mättillfälle, gruppstillhörighet eller kön; det vill säga prediktorer för behandlingsresultat. Random intercept avspeglar varje individs inledande status/baslinje, medan random slope avspeglar varje individs linjära sluttning på den beroende variabeln över tid. Det faktum att LME tar hänsyn till individuell variation i både slope och

intercept innebär en högre känslighet i att upptäcka förändringar över tid och högre power (minskar risken för typ-1-fel) än analysmetoder där dessa inte tas hänsyn till, som exempelvis ANOVA för beroende mätningar eller ANCOVA. I och med att förändring modelleras både på grupp- och individnivå blir modellen mer tålig för saknade datapunkter jämfört med statistiska modeller som endast hanterar gruppmedelvärden. (Tasca & Gallop, 2009a)

### *Power*

Vi förväntade oss stora effekter av VRetorik-programmet gentemot väntelista, (Cohens  $d \geq 0.8$ ). För att uppnå 80% power beräknades totalt 50 deltagare behövas. Enligt Cohens riktlinjer för tolkning av effektstorlekar mellan grupper är  $d = 0,2$  att betrakta som liten,  $0,5$  som medelstor och  $> 0,8$  som stor effekt (Borg & Westerlund, 2012).

### *Effektstyrka*

Cohens  $d$ , enligt formeln  $(m1-m2) / SD_{pooled}$ , beräknades manuellt på de predicerade medelvärdena och standardavvikelseerna som erhöles från LME-modellerna. Cohens  $d$  beräknades även baserat på de observerade medelvärdena för det primära utfallsmåttet PSAS, samt LSAS-SR och FNE-B.

## *Resultat*

*Tabell 2: Sociodemografisk data för deltagare vid förmätning*

Demografisk data	VRetorik ( $n=25$ )	Väntelista ( $n=25$ )	Totalt ( $n=50$ )
Kön $n$ Kvinna (%)	20 (80)	16 (64)	36 (72)
Ålder $M$ (SD)	30,84 (6,631)	31,88 (7,913)	31,36 (7,244)
Civilstånd: $n$ (%)			
Singel	7 (28)	8 (32)	15 (30)
Gift/Partner	18 (72)	17 (68)	35 (70)
Högsta Utbildningsnivå: $n$ (%)			
Gymnasium	10 (40)	10 (40)	20 (40)
Högskola	15 (60)	14 (56)	29 (58)
Forskarutbildning	0 (0)	1 (4)	1 (2)
Sysselsättning: $n$ (%)			
Studier	10 (40)	5 (20)	15 (30)
Arbete	13 (52)	19 (76)	32 (64)
Övrigt	2 (8)	1 (4)	3 (6)
Uppfylldes samtliga DSM-5-kriterier för social ångeststörning: $n$ (%)	19 (76)	20 (80)	39 (78)
Enbart performance-ångest: $n$ (%)	10 (40)	15 (60)	25 (50)
Tidigare psykologisk behandling: $n$ Ja (%)	17 (68)	13 (52)	30 (60)
Tidigare behandling mot talängslan: $n$ Ja (%)	4 (16)	6 (24)	10 (20)
Medicinering (Tidigare eller pågående): $n$ Ja (%)	8 (32)	9 (36)	17 (34)
Medicinering mot talängslan: $n$ Ja (%)	4 (16)	4 (16)	8 (16)

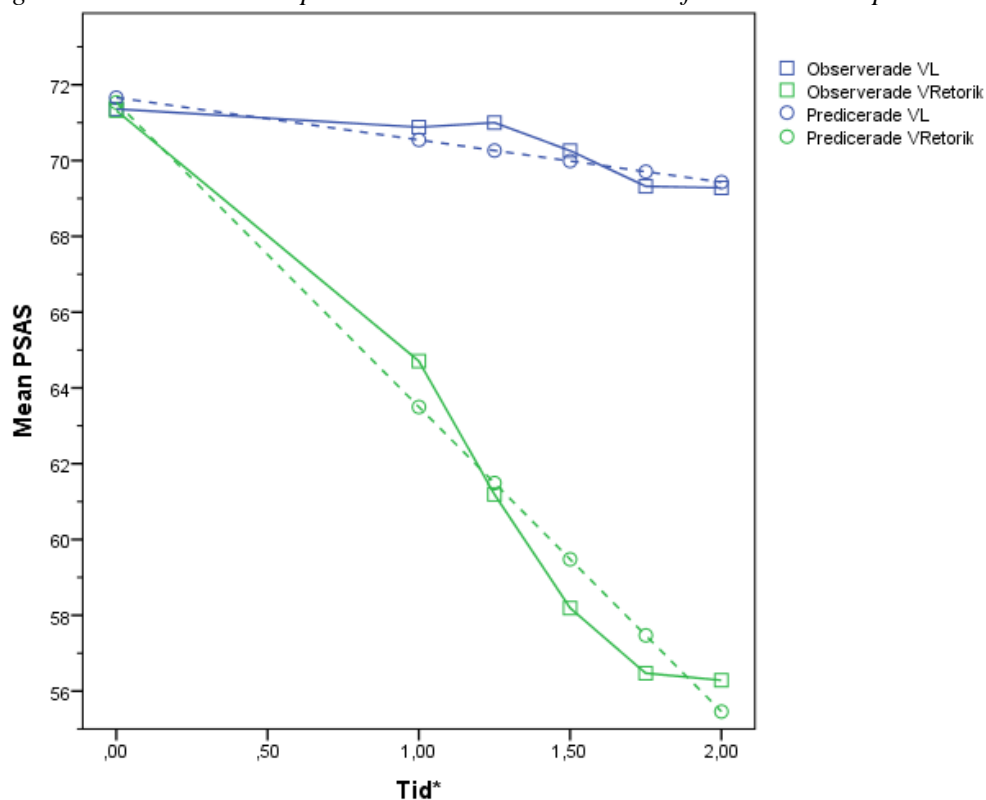
Inga signifikanta skillnader i fördelning mellan grupperna konstaterades på  $\chi^2$  med signifikansnivå  $\alpha = 0,05$ . Ett t-test för oberoende mätningar konstaterade att det inte heller fanns någon signifikant skillnad i ålder mellan grupperna.

### *Förändring över tid*

Modellen för den första frågeställningen konstruerades med PSAS som beroende variabel, Grupp (behandling eller väntelista) och Tid, samt interaktionseffekten Grupp \* Tid som fixed effects och med slope samt intercept som random effects. Tid modellerades med 6 nivåer enligt: 0 (baslinje), 1 (post-VRET), 1.25, 1.5, 1.75 (veckomätningar) och 2 (slutmätning), detta dels för att det bidrog till bättre goodness-of-fit än rak kronologisk följd men också för att det bättre representerade de två stegen (VRET och vidareutvecklingsprogram) i studiens design. Då inga konvergensfel observerades valdes den mest frihetliga kovariansstrukturen Unstructured i vilken alla kovarianser räknas ut för sig. Residualer för modellen kontrollerades med Q-Q-plottar samt Shapiro-Wilks test of normality och fanns vara approximativt normalfördelade vid varje mättillfälle.

Analysen gav inga signifikanta huvudeffekter av Tid ( $p = 0,120$ ) eller Grupp ( $p = 0,934$ ) men en interaktionseffekt av Tid \* Grupp ( $p < 0,001$ ) med ett estimat på  $-6,924$ . Resultatet visar på att grupp (VRetorik respektive väntelista) har en signifikant effekt över tid på PSAS-poäng samt att behandlingsgruppen förbättrats knappt 7 poäng mer än väntelistan per steg i behandlingen, totalt knappt 14 poäng mellan för- och slutmätning.

Figur 3: Observerade och predicerade PSAS-medelvärden för VRetorik respektive Väntelista



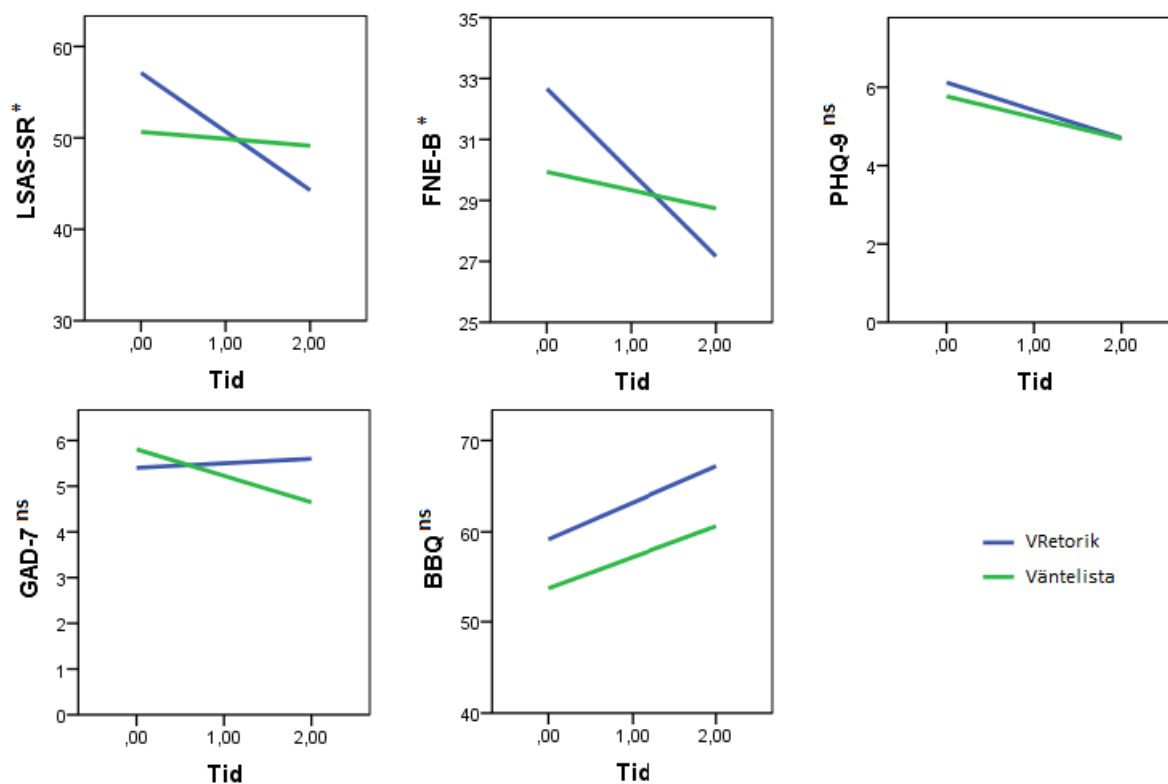
\* Tid modellerad enligt 0: Baslinje, 1: Post-VRET, 2: Slutmätning, PSAS = Public Speaking Anxiety Scale, VL = Väntelista

### Sekundära utfallsmått

Modellerna för sekundära utfallsmått konstruerades med samma fixed och random effects men då sekundära utfallsmått bara inhämtats vid tre tillfällen användes rak tidsmodellering (0, 1, 2) och i vissa fall mer power-ekonomiska kovariansstrukturer (variance components). Undantaget är GAD-7 som behövde modelleras utan random slope för att undvika konvergensfel. Residualer kontrollerades och fanns även här vara approximativt normalfördelade runt 0.

Inga signifikanta huvudeffekter för Tid eller Grupp kunde påvisas för sekundärmått. Signifikanta interaktionseffekter Tid \* Grupp påvisades för LSAS-SR ( $F = 8,638$ ,  $\beta = -5,659$ ,  $p = 0,005$ ), tillika subskalorna LSAS-Anx ( $F = 10,075$ ,  $\beta = -3,127$ ,  $p = 0,003$ ), LSAS-Avoid ( $F = 5,373$ ,  $\beta = -2,547$ ,  $p = 0,025$ ) och FNE-B ( $F = 7,480$ ,  $\beta = -2,151$ ,  $p = 0,009$ ), alla med fördel för behandlingsgrupp jämfört med väntelista. Inga signifikanta effekter över tid kunde påvisas för PHQ-9, BBQ eller GAD-7.

Figur 4: Linjära effekter för sekundära utfallsmått mellan grupper



LSAS-SR: Liebowitz Social Anxiety Scale Self-report, FNE-B: Fear of Negative Evaluation Brief: utan omvända items, PHQ-9: Patient Health Questionnaire 9-item scale, GAD-7: Generalized Anxiety Disorder 7-item scale, BBQ: Brunnsviken Brief Quality of life inventory.

\* = Signifikant interaktionseffekt  $\alpha=0,05$

ns = Ej signifikant interaktionseffekt

Tabell 3: Predicerade medelvärden och standardavvikelser, effektstorlekar inom och mellan grupper, huvud- och interaktionseffekter samt estimat för respektive utfallsmått uppdelat på grupp och mättillfälle.

	Mättillfälle M (SD)			d inom VRetorik		Linjära effekter
	Pre	Post-OST	Post-VU	Pre-PostVRET	Pre-PostVU	
<i>Public Speaking Anxiety Scale</i>						
VRetorik	71,54 (3,85)	63,50 (6,28)	55,46 (8,77)	1,54	2,37	T: F = 2,516, $\beta$ = -1,115, p = 0,120
VL	71,66 (2,77)	70,54 (4,15)	69,43 (5,59)			G: F = 0,007, $\beta$ = -0,123, p = 0,934
d mellan	0,04	1,32	1,90			T x G: F = 45,593, $\beta$ = -6,924, p < 0,001**
<i>Liebowitz Social Anxiety Scale Self-report: Total</i>						
VRetorik	57,12 (20,64)	50,70 (19,59)	44,28 (18,62)	0,32	0,65	T: F = 0,331, $\beta$ = -0,760, p = 0,568
VL	50,65 (16,39)	49,89 (15,58)	49,13 (15,00)			G: F = 1,251, $\beta$ = 6,462, p = 0,269
d mellan	-0,35	-0,05	0,29			T x G: F = 8,638, $\beta$ = -5,659, p = 0,005*
<i>Liebowitz Social Anxiety Scale Self-report: Anxiety subscale</i>						
VRetorik	30,87 (10,70)	27,92 (10,34)	24,98 (10,00)	0,28	0,57	T: F = 0,071, $\beta$ = 0,180, p = 0,791
VL	26,66 (9,02)	26,84 (8,69)	27,02 (8,39)			G: F = 1,882, $\beta$ = 4,210, p = 0,176
d mellan	-0,43	-0,11	0,22			T x G: F = 10,075, $\beta$ = -3,127, p = 0,003*
<i>Liebowitz Social Anxiety Scale Self-report: Avoidance subscale</i>						
VRetorik	26,25 (9,90)	22,76 (9,45)	19,28 (9,06)	0,36	0,73	T: F = 1,555, $\beta$ = -0,940, p = 0,219
VL	23,99 (7,35)	23,05 (7,11)	22,11 (7,06)			G: F = 0,636, $\beta$ = 2,257, p = 0,429
d mellan	-0,26	0,03	0,35			T x G: F = 5,373, $\beta$ = -2,547, p = 0,025*
<i>Fear of Negative Evaluation Brief: utan omvända items</i>						
VRetorik	32,67 (6,15)	29,92 (7,13)	27,17 (8,15)	0,41	0,76	T: F = 1,244, $\beta$ = -0,600, p = 0,270
VL	29,93 (6,89)	29,33 (7,93)	28,73 (8,98)			G: F = 1,754, $\beta$ = 2,736, p = 0,191
d mellan	-0,42	-0,08	0,18			T x G: F = 7,480, $\beta$ = -2,151, p = 0,009*
<i>Patient Health Questionnaire 9-item scale</i>						
VRetorik	6,12 (3,04)	5,41 (2,60)	4,71 (2,45)	0,25	0,51	T: F = 2,050, $\beta$ = -0,540, p = 0,159
VL	5,77 (4,45)	5,23 (4,20)	4,69 (4,07)			G: F = 0,080, $\beta$ = 0,353, p = 0,778
d mellan	-0,09	-0,05	-0,01			T x G: F = 0,093, $\beta$ = -0,167, p = 0,762
<i>Brunnsviken Brief Quality of life inventory</i>						
VRetorik	59,18 (17,79)	63,19 (15,12)	67,20 (13,48)	0,24	0,51	T: F = 3,585, $\beta$ = 3,400, p = 0,064
VL	53,83 (14,82)	57,23 (14,44)	60,63 (15,00)			G: F = 0,946, $\beta$ = 5,355, p = 0,335
d mellan	0,33	0,40	0,46			T x G: F = 0,055, $\beta$ = 0,609, p = 0,816
<i>Generalized Anxiety Disorder 7-item scale</i>						
VRetorik	5,40 (2,51)	5,50 (2,51)	5,60 (2,51)	-0,04	-0,08	T: F = 2,964, $\beta$ = -0,580, p = 0,088
VL	5,81 (3,34)	5,23 (3,34)	4,65 (3,34)			G: F = 0,140, $\beta$ = -0,406, p = 0,709
d mellan	0,14	-0,09	-0,32			T x G: F = 1,907, $\beta$ = 0,680, p = 0,171

T: Tid, G: Grupp,  $\beta$ : Estimat

\* Interaktionseffekt behandling x tid signifikant på  $\alpha$ -nivå: 0,05

\*\* Interaktionseffekt behandling x tid signifikant på  $\alpha$ -nivå: 0,001

VRET = Virtual Reality Exponeringsterapi, VU = Vidareutvecklingsprogram, VL = Väntelista



Tabell 4: Observerade medelvärden och standardavvikelser för respektive grupp och mättillfälle samt effektstorlekar inom och mellan grupper.

	Mättillfälle M (sd)			d inom VRetorik*	
	Baslinje	Eftermätning	Slutmätning	Pre-postVRET	Pre-postVU
<i>Public Speaking Anxiety Scale</i>					
VRetorik	71,32 (5,50)	64,71 (8,93)	56,29 (10,49)	0.891	1.794
Väntelista	71,36 (5,35)	70,88 (5,36)	69,28 (5,80)		
d mellan*		0.838	1.564		
<i>Liebowitz Social Anxiety Scale Self-report: Total</i>					
VRetorik	55,84 (22,76)	53,75 (22,68)	41,19 (17,92)	0,092	0,715
Väntelista	51,40 (19,33)	48,40 (17,66)	49,88 (17,85)		
d mellan*		-0,263	0,486		
<i>Fear of Negative Evaluation Brief: utan omvända items</i>					
VRetorik	32,76 (6,94)	30,25 (8,27)	27,67 (8,92)	0.329	0,637
Väntelista	29,96 (7,94)	29,28 (9,02)	28,76 (9,35)		
d mellan*		-0,112	0,119		

\* Cohens d baserat på alla tillgängliga datapunkter utan estimering av saknad data, VRET = Virtual Reality Exponeringsterapi, VU = Vidareutvecklingsprogram

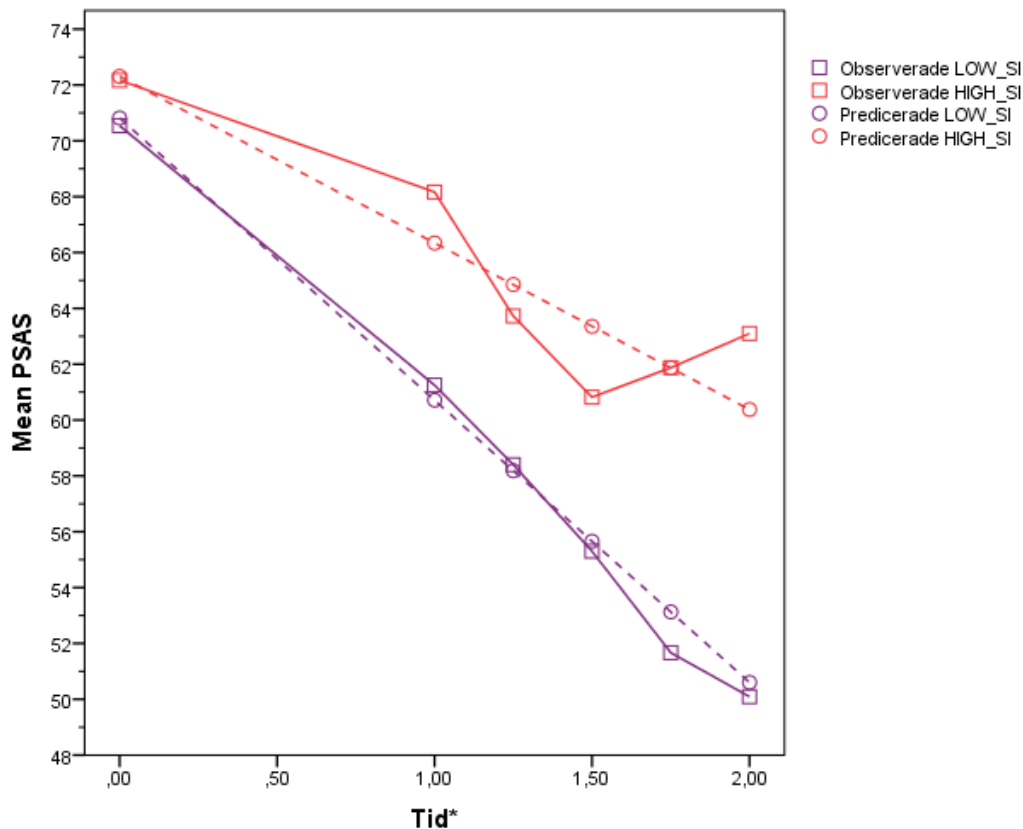
### *Social interaktionsångest som moderande effekt*

För att besvara frågeställningen om hög social interaktionsångest (som indikator på generaliserad social ångest) konstruerades ytterligare en linjär modell med endast VRetorikgruppen. Operationaliseringen hög respektive låg social interaktionsångest gjordes med mediansplit (låg: LSAS-si  $\leq$  26, hög: LSAS-si  $>$  26) vilket resulterade i en fördelning av VRetorikgruppen i n = 13 (52%) med låg (M = 16,31, SD = 8,19) respektive n = 12 (48%) med hög (M = 35,25, SD = 8,265) social interaktionsångest.

Liksom i föregående analys konstruerades modellen med Tid, Grupp (LSAS-si hög/låg) och Tid \* Grupp som fixed effects med random intercept och slope. På grund av det mindre stickprovet och medföljande lägre power användes kovariansstrukturen Variance Components. Tid modellerades som innan enligt 0, 1, 1,25, 1,50, 1,75, 2. Maximum likelihood-estimering användes för att hantera saknade datapunkter. Residualer kontrollerades och konstaterades vara approximativt normalfördelade.

Analysen visade som väntat på signifikant effekt av Tid (F = 60,516,  $\beta$  = -10,108, p < 0,001) och interaktionseffekt Tid \* Grupp (F = 4,997,  $\beta$  = 4,142, p < 0,035) men ingen signifikant effekt av Grupp (F = 0,345,  $\beta$  = 1,489, p < 0,562). Resultaten visar på att det inte finns någon signifikant skillnad mellan grupperna i PSAS vid baslinje, att båda grupperna förbättras över tid men att gruppen med låg LSAS-SI förbättras med drygt 4 PSAS-poäng mer per behandlingssteg (drygt 8 poäng under hela behandlingens gång).

Figur 5: Observerade och predicerade PSAS-medelvärden för grupper LSAS-si-High och Low



\* Tid modellerad enligt 0: Baslinje, 1: Post-VRET, 2: Slutmätning, PSAS = Public Speaking Anxiety Scale, LOW\_SI =  $\leq 26$  på LSAS-si-subskalan, HIGH\_SI =  $>26$  på LSAS-si-subskalan, LSAS-si = Liebowitz Social Anxiety Scale: social interaction subscale

### Bortfall

Vid behandlingens slut hade baslinjemätningar inhämtats för samtliga ( $n = 50$ ) deltagare, post-VRET-mätningar för  $n = 49$  och slutmätningar för  $n = 46$ . Samtliga bortfall vid slutmätning återfanns i VRetorik-gruppen. Studiens enda meddelade avhopp ( $n = 1$ ) skedde i VRetorik-gruppen innan VRET-sessionen.

Tabell 5: Andel saknad data per mättillfälle

	Mättillfälle					
	Baslinje	Post-VRET	VU v.1	VU v.2	VU v.3	Slutmätning
VRetorik	0 %	4 %	16 %	16 %	32 %	16 %
VL	0 %	0 %	4 %	8 %	0 %	0 %

Totalt: 8% saknad data, VU = vidareutveckling, VL = väntelista

För att kontrollera eventuell systematisk bias i den saknade datan konstruerades pattern-mixture models för respektive utfallsmått. Pattern-mixture models är ett vanligt sätt att kontrollera för bias i saknad data i LME-modeller (Tasca & Gallop, 2009b). Två olika *patterns*

definierades utifrån vad som bedömdes vara de mest relevanta kategorierna (1: individer med kompletta mätpunkter och 0: individer med saknade mätpunkter). Dessa lades till som kovariat i befintliga LME-modeller och testades som enkla huvudeffekter samt som trevägsinteraktion (Grupp \* Tid \* Pattern). Om signifikanta effekter påvisats skulle det tyda på att den saknade datan introducerat systematisk bias i förhållande till den beroende variabeln. Ingen av modellerna visade dock på signifikanta huvudeffekter eller interaktionseffekter av Pattern-tillhörighet på behandlingsutfall. Således behölls antagandet om bortfallet som slumpmässigt i förhållande till beroende variabler.

Antalet fullständigt genomförda behandlingsmoduler (läsa veckans modul, planering av övningar samt utvärdering) gick att spåra på webplattformen och varierade mellan 0% och 100% mellan deltagare i behandlingsgruppen. Genomsnittligt antal fullständigt genomförda moduler i behandlingsgruppen låg efter behandlingens slut på 1,64 av 4 möjliga.

### *Diskussion*

Syftet med studien var att undersöka huruvida en kombination av terapeutstyrd VR-exponering med ett internetförmedlat vidareutvecklingsprogram var effektiv i behandling av talängslan. Resultaten från LME-modellerna visar att VR retorik-behandlingen jämfört med väntelista ledde till en minskning på 13,8 PSAS-poäng, en minskning på cirka 11,2 poäng för LSAS-SR och en minskning på cirka 4,3 poäng för FNE-B utan omvända items.

Resultaten visar alltså på stora inom- och mellangrupps effekter jämfört med väntelista på det primära utfallsmåttet PSAS och små mellangrupps effekter samt medelstora inomgrupps effekter på de sekundära utfallsmåtten LSAS-SR och FNE-B. Inga signifikanta interaktionseffekter återfanns för BBQ, PHQ-9 och GAD-7. Resultaten tyder också på att hög grad av social interaktionsångest vid baslinjemätning hade en negativt modererande effekt på reduktion av PSAS över tid.

### *Angående effektstorlekar*

Vi har av tydlighetsskäl valt att redovisa effektstorlekar både för de predicerade värden som erhöles från LME-modellerna och för PSAS, LSAS-SR samt FNE-B även observerade värden. Standardavvikelse på PSAS kan i synnerhet vid baslinjemätningen beskrivas som överraskande små. I LME-modellens estimat blir de ännu något lägre vilket bidrar till ett högt  $d$ -värde. Genom att även presentera medelvärden och effektstorlekar på observerade värden tillåts läsaren själv göra jämförelser. Viktigt att påpeka är dock att de observerade värdena har saknade datapunkter och inte innefattar slutmätningar för alla deltagare, vilket inte följer studiens intention-to-treat-design. Bortfallet har dock konstaterats MAR (missing at random), vilket innebär att även de observerade värdena kan antas vara rättvisande. Eftersom standardavvikelse har stor inverkan på Cohens  $d$  skiljer sig dock de estimerade och observerade effektstorlekarna något. I inget fall har dock skillnaderna mellan predicerade eller observerade effektstorlekar inneburit att effektstorlekarna bör tolkas inom en annan kategori enligt Cohens gränsvärden (stor, medelstor eller liten).

## Resultatdiskussion

### *Frågeställning 1. Leder behandlingen till en signifikant förbättring/symptomreduktion mätt med PSAS för patienter med talängslan jämfört med väntelista?*

En linjär modell för fixed och random effects (LME) visade på en signifikant ( $p < 0,001$ ) fördel för behandlingsgruppen över tid med en estimerad nedgång på knappt 7 PSAS-poäng per behandlingssteg jämfört med väntelista. Enligt modellens predicerade värden lyckades VR retorik-programmet minska behandlingsgruppens talängslan från ett medelvärde vid baslinje på 71,54 (SD = 3,85) till 55,46 (SD = 8,77) vid slutmätning. Detta innebär att behandlingsgruppens medelvärde på PSAS sänkt sig väl under Bartholomay & Houlihan (2016) gränsvärde på >64 för förhöjda nivåer av talängslan.

Uppmätta effektstorlekar är jämförbara eller något större än motsvarande effekter som erhållits i Anderson et al., (2005), Anderson et al., (2013), Harris et al., (2002) och Wallach et al., (2009) som alla rapporterar stora effektstorlekar. I den sistnämnda studien var dock effektstorlekarna räknade på en sammanslagning av VRET och KBT jämfört med väntelista (Wallach et al., 2009). Inomgruppseffekterna på det primära utfallsmåttet är avgjort högre i föreliggande studie än i studierna utan kontrollgrupp och mindre stickprov ( $d = 1,1 - 1,5$ , Andersson et al., (2005),  $d = 0,58 - 1$ , Wallach et al., (2009)). Även jämfört med studier som inkluderat en kontrollgrupp och därför kan rapportera mellangrupps effekter är effekterna jämförbara ( $d = 1,19$ , Anderson (2013),  $d = 1,83$ , Harris et al., (2002)).

Vi ser även stora effekter av VR-exponeringen som enskild intervention på det primära utfallsmåttet PSAS jämfört med väntelista ( $d = 1,32$ ). Med bakgrund av att samtliga ovan redovisade VRET-studier med undandag för Moldovan & David (2014) haft ett större antal terapeutledda sessioner än föreliggande studie är det intressant att notera att endast en session á 3 timmar tycks minska talängslan avsevärt på grupp nivå. Intressant att notera är även att VR retoriks inomgruppseffekter på PSAS är jämförbara med de som Hindo & Gonzales-Prendez (2011) erhållit i en studie där ensessionsbehandling av talängslan skedde in vivo i gruppformat ( $d = 1,72$ , med bibehållna resultat en månad senare) (Hindo & Gonzalez-Prendez, 2011).

Även om det är första gången denna behandling provas ut är fördelen framför väntelista inte förvånande. Behandlingen vilar på ett robust forskningsstöd för exponering som verksam intervention mot ångeststörningar (Powers, Sigmarsson, & Emmelkamp, 2008; Pull, 2012) och ett på senare år framväxande stöd för VRET som likvärdigt effektivt som in-vivo-exponering för flera olika ångesttillstånd (Kampmann et al., 2016; Morina, Ijntema, et al., 2015; Powers et al., 2008). Behandlingen är dessutom utformad i linje med moderna principer för exponeringsbehandling och använder ett strukturerat vidareutvecklingsprogram för att motverka att rädslan återvänder efter att den terapeutstyrda exponeringen är över (Craske et al., 2014).

### *Frågeställning 2: Leder behandlingen till en signifikant förbättring inom de sekundära utfallsmåtten jämfört med väntelista?*

Separata LME-modeller för respektive sekundärt utfallsmått påvisade en signifikant fördel för VR retorik-gruppen framför väntelista på LSAS-SR, inklusive subskalor (LSAS-SUM:  $p =$

0,005, LSAS-ANX:  $p = 0,003$ , LSAS-AVOID:  $p = 0,025$ ) samt FNE-B ( $p = 0,009$ ). Inga signifikanta effekter erhöles dock på PHQ-9, BBQ eller GAD-7.

Effektstorlekarna på LSAS-SR kan dock konstateras vara små vid mellangruppsjämförelse och inte ens det på FNE-B. Att interaktionseffekt ändå påvisats i LME-modellerna beror dock till stor del på att baslinjevärdena på dessa mått låg högre för behandlingsgruppen än väntelistan (se tabell 3 & 4). Det finns alltså anledning att tolka dessa mellangrupps-effektstorlekar som underestimat av faktiskt behandlingseffekt. Medelstora inomgruppseffekter erhöles dock på dessa mått vilket är jämförbart med effektstorlekarna som Kampmann et al., (2015) samt Morina et al., (2015) erhöles på motsvarande skalor för social ångest ( $d = 0,55$  respektive  $d = 0,65$ ) (Kampmann et al., 2015; Morina, Brinkman, et al., 2015).

I den studie som undersökte effekten av ensessionsbehandling in vivo erhöles dock avsevärt större LSAS-SR inomgruppseffekter på  $d = 1,42$  (Hindo & Gonzalez-Prendes, 2011). Skillnaden i resultat kan eventuellt förklaras av att in-vivo exponering för talängslan i grupp ger sekundäreffekter i form av exponering för sociala interaktionssituationer på ett annat sätt än VRET. Till skillnad från VRET har inga av de ovan nämnda studier kunnat påvisa effekter på FNE-B mellan VRET och väntelista vad gäller rädsla för negativa bedömningar. En möjlig förklaring till att resultat erhöles i denna studie kan finnas i lyssningsmomentet i ensessionsbehandlingen. Lyssningsövningarna var utformade för att förmå deltagarna att anta ett mer objektivt perspektiv genom att föreställa sig som en i publiken. Ofta var lärdomen från lyssningen dels att talövningen lät bättre än den kändes samt att det är osannolikt att andra skulle lägga märke till prestationsbrister i lika hög grad som en själv.

Av de studier på VRET mot social ångeststörning vi känner till har endast Kampmann med kollegor (2015) inkluderat ett mått på livskvalitet. Studien kunde påvisa en signifikant förbättring i livskvalitet för KBT-gruppen men inte för VRET-gruppen (Kampmann et al., 2015). Trots en stor variabilitet tyder våra resultat på att båda gruppernas genomsnittliga BBQ-poäng ökade under studiens gång, vilket syns som en (icke signifikant) tendens till huvudeffekt av tid utan interaktionseffekt mellan grupperna (Se Figur 4 samt Tabell 5). Det är möjligt att blotta faktumet att deltagaren påbörjat behandling, oavsett om den är aktiv eller inte, medför en ökning av livskvalitet, exempelvis via en känsla av att ta kontroll över sina problem. En annan hypotes är att tendensen till ökad livskvalitet kan höra samman med att studien genomfördes under tidig vår i ett land med långa mörka vintrar.

I denna studie kunde inga effekter påvisas på de sekundära utfallsmåtten GAD-7 och PHQ-9. Detta kan delvis ha sin förklaring i att pågående egentlig depressionsepisod eller annan allvarlig psykiatrisk problematik tillämpades som exklusionskriterium. Följden kan beskrivas som en golfeffekt där de genomsnittliga värdena både för GAD-7 och PHQ-9 låg på subkliniska nivåer redan vid behandlingens start (Kroenke et al., 2001; Spitzer et al., 2006) och att signifikant förbättring därefter var svår att åstadkomma.

*Frågeställning 3: har social interaktionsångest en modererande effekt på behandlingsutfall?*

Utifrån en linear mixed modell som endast utfördes på behandlingsgruppen konstaterades att en hög (>26) social interaktionsångest vid baslinje (mätt med subskalan LSAS-SI) hade en negativt modererande effekt på symptomreduktion på PSAS över tid. Hög social

interaktionsångest operationaliserades som över medianvärdet i behandlingsgruppen i syfte att maximera power då analysen bara utfördes på behandlingsgruppen (n=25).

Det går att göra flera tolkningar av detta fynd. En möjlig tolkning är att vårt stickprov innehållit två populationer, en med specifik talängslan och en annan med talängslan som ett delsymtom i en mer generaliserad/komplex social ångest. Det är sedan tidigare känt att generaliserad social ångest är mer behandlingsresistent än specifik (Furmark et al., 2000; Mululo et al., 2012) och tenderar att svara sämre på exponeringsbehandling (Blöte et al., 2009). Den aktuella behandlingen har fokuserat på diskonfirmation av specifikt prestationsinriktade katastroftankar gällande talsituationer vilket sannolikt inneburit att mer interaktionsinriktade katastroftankar och rädslor ”flugit under radarn”.

En möjlig förklaring är att det finns en för behandlingsutfallet relevant skillnad mellan att frukta talsituationen som en social prestationssituation mot att känna fruktan inför situationen därför att den är en social interaktionssituation bland andra. Tidigare forskning har visat att återhämtning av fobisk rädsla kan ske genom presentation av oparade UCS, det vill säga naturligt fruktade stimulus (exempelvis att känna sig bortgjord) utan samtidig närvaro av den betingade situationen (exempelvis att hålla tal) (Craske et al., 2014). Om personer med mer interaktionsångest upplever mer sociala hot och obehag bör det alltså kunna predicera en återhämtning av rädslan även för den specifika talsituationen. Man kan också hävda att exponering i ett eller två slags talscenarion uppnår betydligt högre generalitet ifall rädslan handlar om talsituationer än ifall den handlar om social interaktion i allmänhet.

Resultatet kan anses tala för att eventuella kvalitativa skillnader mellan generaliserad och specifik social ångest avseende fysiologisk respons vid exponering skulle kunna ha implikationer för vilken typ av behandling som är lämplig. Det finns visst stöd för att talängslan (som exempel på specifik social ångest) har större likheter med specifik fobi i uppkomst, fysiologisk respons och svar på behandling (Blöte et al., 2009; Hook & Valentiner, 2002). Då evidensläget för korta interventioner vid flera typer av specifik fobi är gott är det utifrån detta inte överraskande att mer specifikt talängsliga får en bättre behandlingseffekt än mer generellt socialt ångsliga, då de senare tenderar att vara mer behandlingsresistenta och kräva längre behandlingar (Brown et al., 1995; Furmark et al., 2000).

Även om behandlingen annonserats specifikt som en behandling mot talängslan är det möjligt att en del deltagare haft förväntningar på att behandlingen att lindra en mer generaliserad social ångest-problematik. Det har noterats att vissa deltagare under vidareutvecklingsplanen planerat in exponeringsövningar som gått utanför tal och prestationsspecifika situationer och mer handlat om att interagera en-till-en. Tolkat välvilligt skulle det kunna handla om att talängslan inte längre varit det mest brinnande problemet och att deltagarna velat generalisera lärdomar från behandlingen till andra situationer. En annan tolkning är dock att behandlingsrationalen inte i tillräcklig grad differentierat mellan talängslan och andra mer socialt interaktionsmässiga rädslor.

#### *Övriga reflektioner kring resultat*

Tendensen till med tiden ökad varians inom behandlingsgruppen på PSAS återspeglar ett förhållande som anades redan under behandlingens gång, det att medan vissa försökspersoner skattar en betydande symptomreduktion så förbättras vissa väsentligen mindre eller inte alls. Ett fåtal försökspersoner uppvisade också en svag uppgång i PSAS efter behandling. En

inneboende svårighet med VRET framför in vivo-exponering är så kallad *face-validity*. Emedan in vivo-exponering på ett okomplicerat sätt för en i kontakt med det man är rädd för innebär simulering i VR en de facto frånvaro av fysisk eller rumslig kontakt med fobiskt stimuli. Så länge VR-stimulus på ett avgörande sätt går att särskilja från verkligheten kan det argumenteras att det krävs ett visst mått av "suspension-of-disbelief", att viljemässigt bortse från att det inte är på riktigt. Redan i psykoedukationsdelen av behandlingen lades speciell vikt vid att förekomma VR-specifika säkerhetsbeteenden så som att påminna sig själv om att det är en simulering genom inre monolog, att ta på utrustningen eller på annat sätt agera på sätt man inte skulle gjort i en verklig situation. Även om deltagare uppmärksammades på och uppmanades att i så liten utsträckning som möjligt ägna sig åt sådana säkerhetsbeteenden är det svårt att kontrollera i vilken mån de faktiskt gjorde det. Det är också möjligt att det finns preexisterande individuella skillnader i inlevelseförmåga eller personlighetsdrag som "openness to experience" som skulle kunna förklara eventuella skillnader i upplevd närvaro och därigenom behandlingseffekt av exponering. Detta har dock inte undersökts inom ramen för denna studie.

Dock verkar vissa typer av rädslor eller katastroftankar lämpa sig bättre för VR-exponering än andra (Price et al., 2011). Utifrån teorin om expectancy violation som nyckelkomponent i nyinlärning (Bouton, 2004) krävs dels att det upplevs som att katastrofen kan ske, och dels att det på ett rimligt sätt går att utvärdera ifall den inträffar eller ej. Emedan katastroftankar av karaktären "jag kommer att bli tyst" eller "jag kommer låta dum" låter sig utvärderas i VR-miljön (och audiofeedback) är det svårare med tydliga katastroftankar av karaktären "jag kommer bli utskrattad" då möjligheten att det sker inte existerar. Tydliga åhörarfokuserade katastroftankar såsom "de kommer tycka att jag är dum" eller "de kommer tycka synd om mig" är också svårare att motbevisa i VR-miljön utan att först omförhandla dem till någonting mer utvärderingsbart. Sådan omförhandling av katastroftankar löper dock den inneboende risken att resultera i för deltagaren mindre relevanta utvärderingsgrunder som inte på ett verkligt sätt motbevisar dennes förväntningar. En möjlig förklaring till variationen i behandlingseffekt skulle alltså vara att en del av stickprovet hade mer "VRET-lämpliga" (det vill säga mer direkt utvärderingsbara i VR-miljön) katastroftankar. Detta har dock inte undersökts närmre inom ramen för denna studie.

### *Bortfall och följsamhet i behandling*

Medan endast en person formellt avbröt sitt deltagande i studien var det emellertid flera personer i behandlingsgruppen som slutade svara på kommunikation under vidareutvecklingsperioden. Andelen som trots flera kontaktförsök inte kompletterade slutmätningen uppgick till 16%, vilket innebär 84% svarande. Följsamhet till vidareutvecklingsprogrammet är något som teoretiskt sett kan påverka behandlingsutfallet, men kontrollerades inte för på något systematiskt sätt i föreliggande studie. Vi kan konstatera att andelen deltagare som genomfört samtliga behandlingsmoduler var relativt få, men det kan argumenteras för att genomförda behandlingsmoduler inte är ett helt rättvisande mått på följsamhet. Anledningen till att relativt få behandlingsmoduler genomfördes går mest att spekulera kring. Av bortfallsanalysen kan konstateras att saknad data inte tillförde något informationsvärde till modellerna. En möjlig förklaring till avbruten kontakt är naturligtvis missnöje med behandling eller liten tilltro till att VR-exponeringen skulle påverka reaktioner

och känslor i verkliga livet (låg "face-validity"). Ett annat alternativ är att deltagarna tvärtemot känner sig tillräckligt hjälpta av VR-exponeringen och inte ser någon anledning att fortsätta vidareutvecklingsprogrammet. Detta har dock inte undersökts inom ramen för denna studie.

### *Reliabilitet*

Samtliga skattningsskalor som användes i analyserna är validerade och bedömda som reliabla. Så vitt vi vet har dock inga valideringsstudier gjorts på de svenska översättningarna av PSAS, vilket hade varit att föredra. Vad gäller PSAS kan konstateras att baslinjemedelvärdena för vårt stickprov är i linje med gällande normer för förhöjd talängslan ( $PSAS \geq 64$ ) i den ursprungliga valideringsstudien (Bartholomay & Houlihan, 2016).

### *Validitet*

Ett möjligt hot mot den interna validiteten i studien är uppdelningen i hög respektive låg rädsla för social interaktion. För studiens ändamål användes ingen etablerad cut-off för vad som räknas som hög social interaktionsrädsla utan gruppen delades upp med en median-split. Valet av denna metod kan motiveras med att median-split i teorin maximerar power i explorativa analyser.

Ett möjligt hot mot modellens validitet är att det finns indikationer på icke-linjäritet i VR retorikgruppens medelvärden över tid (se Figur 3). En perfekt linjär symptomreduktion är orealistisk att förvänta sig i en psykologisk behandlingsstudie, men det är samtidigt möjligt att en icke-linjär modell skulle passa datan bättre. Intressant att notera är dock att gruppen med låg interaktionsångest följer en näst intill perfekt linjär nedgång, till skillnad från gruppen med hög interaktionsångest (se Figur 5). Detta skulle kunna tyda på att det är gruppen med hög interaktionsångest som ligger bakom merparten av icke-linjäriteten. Detta samband skulle kunna utredas noggrannare i framtida studier med ett större sample och mer noggrann diagnosticering av subtyp.

VR retorik-studiens stickprov är rekryterade från allmänheten utifrån förekomsten av talängslan, men inte på basis av diagnosticerad social ångest. Utifrån de semistrukturerade MINI-intervjuerna över telefon kan vi uppskatta att cirka 78 % av samtliga deltagare uppfyllde diagnosen social ångeststörning och att cirka 50 % hade performance-specifika rädslor. I epidemiologiska studier tycks performance only-typen vara betydligt mer ovanlig (Fehm et al., 2005). Då VR retorik-programmet primärt riktar in sig på talängslan och har studien har marknadsförts som en behandling för talängslan är det inte förvånande att stickprovet kommer representera även talängsliga med subklinisk social ångest. Detta innebär dock att det aktuella stickprovet inte nödvändigtvis är representativt för de personer som vanligtvis skulle söka sig till vården för social ångest.

Komorbidity som depression och ångeststörningar är mycket vanligt vid social ångeststörning (Fehm et al., 2005; Furmark et al., 1999) och har visat sig vara en prediktor för sämre behandlingsrespons (Mululo et al., 2012). I VR retorik-studiens stickprov låg dock både genomsnittlig ångest (GAD-7) och depression (PHQ-9) med god marginal inom icke-kliniska nivåer, vilket är en annan tänkbar skillnad mellan vårt stickprov och ett helt kliniskt stickprov.



Den genomsnittliga åldern för våra deltagare var 31,6 år, vilket är ungefär i linje med flera liknande studier (Anderson et al., 2013; Kampmann et al., 2015; Wallach et al., 2009). I studier på prediktorer för behandlingsutfall har dock ålder inte visat sig ha något tydligt prediktivt värde (El Alaoui et al., 2015; Mululo et al., 2012). Vidare utgjordes vårt stickprov av 72 % kvinnor, vilket en något större andel än de uppmätta proportionerna i Sverige (Furmark et al., 1999). I en systematisk review av behandlingsrespons vid social ångeststörning hittades i vissa men inte alla studier ett samband mellan manligt kön och sämre behandlingsutfall (Mululo et al., 2012). Detta var dock ingenting som undersöktes inom ramen för denna studie. Merparten av deltagarna var också högskoleutbildade och/eller högskolestudenter. Detta medför en viss skevhet i vårt stickprov, då social ångeststörning tenderar att vara vanligare hos lågutbildade (Fehm et al., 2005). Inga tydliga samband har dock kunnat finnas mellan utbildningsnivå och behandlingsutfall för patienter med social ångest (Mululo et al., 2012).

### *Begränsningar hos studien*

Den kanske mest betydande begränsningen hos den aktuella studien är att deltagarna endast följdes under 5 veckor. Resultaten har visat att VR retorik-programmet är effektivt i att på kort tid sänka symtomen på talängslan men det finns ännu ingen data som kan indikera om behandlingseffekterna är bestående.

Det är möjligt att det finns terapeuteffekter, det vill säga att vilken terapeut man tilldelades hade påverkan på utfallet av behandlingen. Terapeuteffekter är inte någonting som kontrollerats för men det kan argumenteras för att sådan effekt troligen skulle vara förhållandevis liten då behandlingen i hög grad var manualiserad.

Hur mycket tid som terapeuterna lade på kommunikation med varje deltagare under vidareutvecklingsprogrammet (och i förlängningen hur mycket terapeutguidning respektive deltagare fick) har inte kontrollerats för. De rekommenderade 15 minuterna per deltagare och vecka överskreds troligen oftare än inte och det är möjligt att fördelningen blivit ojämn. Majoriteten av studier som jämfört guidade och oguidade internetförmedlade terapier har dock inte funnit något övertygande samband mellan grad av terapeutguidning och behandlingsresultat (Boettcher et al., 2013).

Självskattad närvaro i VR-miljön insamlades vid VRET-sessionernas slut men hade vid deadline för denna uppsats ännu inte sammanställts. Då forskningen i nuläget är delad kring i vilken grad upplevelsen av närvaro under VRET predicerar behandlingsutfall är dock datan intressant och kommer förhoppningsvis att analyseras i ett senare stadiet.

Behandlingseffekten i föreliggande studie har analyserats linjärt över hela behandlingsprogrammet. Detta kan uppfattas som en begränsning då VR retorik-programmet har två delkomponenter (VRET samt internetförmedlat vidareutvecklingsprogram) och att analysen inte tillåter jämförelser mellan dessa. Valet av analysmetod kan dock motiveras med hjälp av andra faktorer som exempelvis förväntat bortfall. Föreliggande studie är heller inte en dismantling-studie, utan VR retorik-programmet har betraktats som ett sammanhängande behandlingsprogram.

### *Utvecklingsmöjligheter och vidare forskning*

En stor mängd data samlades in från varje deltagare inom ramen för VR retorik-studien, varav en betydande andel inte analyserades inom ramen för denna studie. Datan inkluderar bland annat klientskattningar av relation till terapeuten, önskad behandlingsbetingelse inför randomisering, närvaro i VR och självförtroende kring talarfärdigheter. Framtida studier bör ta tillfället i akt att studera denna information i möjligaste mån.

Först och främst rekommenderas att datan följs upp longitudinellt för att utreda behandlingens effektivitet över tid, i synnerhet som vi kunde se tendenser (ej statistiskt säkerställda) till icke linjär utveckling i delar av behandlingsgruppen.

En intressant frågeställning som denna studie inte sökte besvara är huruvida grad av närvaro i VR hade modererande effekter på behandlingsutfallet. Som tidigare nämnt är upplevd närvaro en teoretisk förutsättning för att exponering ska ha en effekt. Med anledning av att man i studier inte sett linjära samband mellan upplevd närvaro och ångestaktivering har Ling och kollegor (2014) spekulerat att det finns en teoretisk ”tillräcklig” grad av närvaro som är nödvändig för känslöaktivering och därmed effektiv exponering (Ling et al., 2014). Ett led i detta är att vidareutveckla och validera skalor för närvaro i VR, som exempelvis IPQ (Schubert, Friedmann, & Regenbrecht, 2001) i en svensk kontext. Intressant vore även att utreda om det finns individuella skillnader som påverkar graden av närvaro, som exempelvis inlevelseförmåga eller tilltro till behandlingen.

Applikationen Virtual Speech erbjöd vid tiden för behandlingen en animerad publik med relativt realistisk grafik i två olika miljöer (se figur 2). I Virtual Speech finns dock inga möjligheter för terapeuten att anpassa den virtuella miljön avseende publikbeteenden, som exempelvis att bua, visa ointresse eller ställa frågor. En mer interaktiv applikation hade skapat vidare möjligheter att anpassa exponeringsbehandlingen efter deltagarens specifika katastroftankar. Ett större antal virtuella miljöer hade även möjliggjort större variation i stimuli, vilket har potential att öka generaliseringsgraden av exponeringen i enlighet med Craske och kollegors (2014) principer för maximering av exponeringsbehandling.

Även om grafiken i moderna applikationer som Virtual Speech har kommit en lång väg sedan de första VR-applikationerna så är den ännu inte helt fotorealistic. Den virtuella miljöns realism har visat sig ha positiv påverkan på upplevd närvaro i VR (Riva et al. 2007) och därav åtminstone i teorin även behandlingsutfall. Utifrån deltagarnas SUDS-skattningar under sessionerna observerades att vissa uppgav mycket höga SUDS medan andra skattade betydligt lägre. Därav kan konstateras att den virtuella miljön var tillräckligt verklighetsnära för att skapa emotionellt gensvar, om än i varierande grad. Det går emellertid inte att utesluta att en ökad realism hade givit högre upplevd närvaro och därmed ökat den emotionella aktiveringen hos fler av deltagarna.

Flera av ovan nämnda studier (Anderson et al., 2013; Kampmann et al., 2015; Wallach et al., 2009) använde förutom självskattningar även någon form av beteendetest som utfallsmått, oftast i form av en talövning. Att använda beteendetest som utfallsmått kan öka resultatets validitet då det har potential att vara ett mer verklighetsnära mått på beteendeförändring (Morina, Ijntema, et al., 2015). Att endast självskattningsskalor använts i VR retorik-studien kan således ses som en begränsning. Ett möjligt tillägg i framtida studier skulle kunna vara någon form av beteendetest som komplement till självskattningsskalor.

En observation är att det var förhållandevis vanligt att deltagare missade första veckans övningar på vidareutvecklingsprogrammet. Eftersom första kontakten mellan deltagare och kopplad terapeut under vidareutvecklingsprogrammet skedde först en vecka in i programmet (och cirka två veckor efter VR-exponeringen) uppstod en period om cirka två veckor utan kontakt. En möjlig förbättring hade varit att återupprätta kontakten tidigare, exempelvis genom en kort uppföljning av VRET-sessionen över telefon inför påbörjande av vidareutvecklingsprogrammet.

För att bättre kunna anpassa behandlingsinterventionerna vore av stort intresse att i framtida studier undersöka verksamma mekanismer i behandlingen, exempelvis vilka förväntningar eller katastroftankar som behandlingen fokuserat på, samt koppla dessa till utfall. Detta är självfallet lättare sagt än gjort utan att introducera tidskrävande patientskattningar som dessutom med stor sannolikhet i hög utsträckning skulle förbli blanka. I framtida studier vore även intressant att utreda hur stor del av behandlingseffekten som kan tillskrivas VRET-sessionen respektive vidareutvecklingsprogrammet som enskilda behandlingsinterventioner.

Slutligen skulle det vara av stort intresse att replikera resultaten avseende social interaktionsångest som moderator för utfall med kliniskt avgränsade grupper.

### *Slutsatser*

Talängslan och social ångest är vanligt förekommande tillstånd som orsakar stort lidande för de drabbade. Mycket tyder på att en liten andel av de drabbade i dagsläget får den vård de behöver, vilket leder till negativa konsekvenser både på individuell och samhällelig nivå. Detta talar för att det finns ett behov av ekonomiska och tidseffektiva behandlingsmetoder. Denna studie sällar sig till ett litet men växande antal randomiserade studier som har undersökt effektiviteten av VRET mot social ångest och talängslan. Som behandling för talängslan visar VRretorik-programmet lovande resultat. Tendenser tyder på att det har effekter även på generella symptom på social ångest, som rädsla för att bli negativt bedömd. Behandlingen verkar dock vara mer framgångsrik för personer med lägre grad av social interaktionsångest. För att mer säkert kunna uttala sig om reduktionen i talängslan håller i sig krävs att resultaten följs upp longitudinellt i framtiden. Framtida forskning bör även rikta in sig på att utreda huruvida närvaro i VR-miljöerna påverkar effekten av behandling samt hur VR-exponering kan anpassas för att i högre grad reducera talängslan även för personer med mer komplexa sociala rädslor.

## Referenser

- American Psychiatric Association (2000). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Publishing.
- American Psychiatric Association (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Publishing.
- Acarturk, C. . c, Cuijpers, P. . b, Van Straten, A. ., & De Graaf, R. . (2009). Psychological treatment of social anxiety disorder: A meta-analysis. *Psychological Medicine*, *39*(2), 241–254. <https://doi.org/10.1017/S0033291708003590>
- Anderson, P. L., Edwards, S. M., & Goodnight, J. R. (2016). Virtual Reality and Exposure Group Therapy for Social Anxiety Disorder: Results from a 4-6 Year Follow-Up. *Cognitive Therapy and Research*, 1–7. <https://doi.org/10.1007/s10608-016-9820-y>
- Anderson, P. L., Price, M., Edwards, S. M., Obasaju, M. A., Schmertz, S. K., Zimand, E., & Calamaras, M. R. (2013a). Virtual reality exposure therapy for social anxiety disorder: A randomized controlled trial. *J Consult Clin Psychol*, *81*(5), 751. <https://doi.org/10.1037/a0033559>
- Anderson, P. L., Price, M., Edwards, S. M., Obasaju, M. A., Schmertz, S. K., Zimand, E., & Calamaras, M. R. (2013b). Virtual reality exposure therapy for social anxiety disorder: a randomized controlled trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *81*(5), 751–60. <https://doi.org/10.1037/a0033559>
- Anderson, P. L., Zimand, E., Hodges, L. F., & Rothbaum, B. O. (2005). Cognitive behavioral therapy for public-speaking anxiety using virtual reality for exposure. *Depression and Anxiety*, *22*(3), 156–158. <https://doi.org/10.1002/da.20090>
- Andersson, G., Carlbring, P., Holmström, A., Sparthar, E., Furmark, T., Nilsson-Ihrfelt, E., ... Ekselius, L. (2006). Internet-based self-help with therapist feedback and in vivo group exposure for social phobia: a randomized controlled trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *74*(4), 677–686. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.74.4.677>
- Andersson, G., Cuijpers, P., Carlbring, P., Riper, H., & Hedman, E. (2014). Guided Internet-based vs. face-to-face cognitive behavior therapy for psychiatric and somatic disorders: a systematic review and meta-analysis. *World Psychiatry*, *13*(3), 288–295. <https://doi.org/10.1002/wps.20151>
- Baker, S. L., Heinrichs, N., Kim, H. J., & Hofmann, S. G. (2002). The Liebowitz social anxiety scale as a self-report instrument: A preliminary psychometric analysis. *Behaviour Research and Therapy*, *40*(6), 701–715. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(01\)00060-2](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(01)00060-2)
- Bartholomay, E. M., & Houlihan, D. D. (2016). Public Speaking Anxiety Scale: Preliminary psychometric data and scale validation. *Personality and Individual Differences*, *94*, 211–215. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.01.026>
- Beidel, D. ., Turner, S. ., & Dancu, C. . (1985). Physiological, cognitive and behavioral aspects of social anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, *23*(2), 109–117.
- Blöte, A. W., Kint, M. J. W., Miers, A. C., & Westenberg, P. M. (2009). The relation between public speaking anxiety and social anxiety: A review. *Journal of Anxiety Disorders*, *23*(3), 305–313. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2008.11.007>
- Boettcher, J., Carlbring, P., Renneberg, B., & Berger, T. (2013). Internet-Based Interventions for Social Anxiety Disorder – an Overview Internet-Based Interventions for Social Anxiety Disorder. *Verhaltenstherapie*, *23*(23). <https://doi.org/10.1159/000354747>
- Bögels, S. M., Alden, L., Beidel, D. C., Clark, L. A., Pine, D. S., Stein, M. B., & Voncken, M. (2010). Social anxiety disorder: Questions and answers for the DSM-V. *Depression and Anxiety*, *27*(2), 168–189. <https://doi.org/10.1002/da.20670>
- Borg, E., & Westerlund, J. (2012). *Statistik för beteendevetare* (3:1). Malmö: Liber.
- Bouton, M. E. (2004). Context and behavioral processes in extinction. *Learning & Memory (Cold Spring Harbor, N.Y.)*, *11*(5), 485–494. <https://doi.org/10.1101/lm.78804>
- Brown, E. J., Heimberg, R. G., & Juster, H. R. (1995). Social Phobia Subtype and Avoidant Personality Disorder: Effect on Severity of Social Phobia, Impairment, and Outcome of Cognitive Behavioral Treatment. *BEHAVIOR THERAPY*, *26*, 467–486. Retrieved from [http://ac.els-cdn.com.ezp.sub.su.se/S0005789405800954/1-s2.0-S0005789405800954-main.pdf?\\_tid=39590fe0-3708-11e7-bb09-00000aac360&acdnat=1494589592\\_90314a96f674b32a0592e0d1d8fb2460](http://ac.els-cdn.com.ezp.sub.su.se/S0005789405800954/1-s2.0-S0005789405800954-main.pdf?_tid=39590fe0-3708-11e7-bb09-00000aac360&acdnat=1494589592_90314a96f674b32a0592e0d1d8fb2460)
- Brunello, N., Den Boer, J. A., Judd, L. L., Kasper, S., Kelsey, J. E., Lader, M., ... Wittchen, H. U. (2000). Social phobia: Diagnosis and epidemiology, neurobiology and pharmacology, comorbidity and treatment. *Journal of Affective Disorders*, *60*(1), 61–74. [https://doi.org/10.1016/S0165-0327\(99\)00140-8](https://doi.org/10.1016/S0165-0327(99)00140-8)
- Cisler, J. M., & Koster, E. H. W. (2010). Mechanisms of attentional biases towards threat in anxiety disorders: An integrative review. *Clinical Psychology Review*, *30*(2), 203–216. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2009.11.003>

- Cornwell, B. R., Johnson, L., Berardi, L., & Grillon, C. (2006). Anticipation of public speaking in virtual reality reveals a relationship between trait social anxiety and startle reactivity. *Biological Psychiatry*, *59*(7), 664–666. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2005.09.015>
- Craske, M. G., Treanor, M., Conway, C. C., Zbozinek, T., & Vervliet, B. (2014). Maximizing exposure therapy: An inhibitory learning approach. *Behaviour Research and Therapy*, *58*, 10–23. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2014.04.006>
- El Alaoui, S., Hedman, E., Ljótsson, B., & Lindfors, N. (2015). Long-term effectiveness and outcome predictors of therapist-guided internet-based cognitive-behavioural therapy for social anxiety disorder in routine psychiatric care. *BMJ Open*, *5*(6), e007902. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-007902>
- Fehm, L., Pelissolo, A., Furmark, T., & Wittchen, H. U. (2005). Size and burden of social phobia in Europe. *European Neuropsychopharmacology*, *15*(4), 453–462. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2005.04.002>
- Furmark, T., Tillfors, M., Everz, P.-O., Marteinsdottir, I., Gefvert, O., & Fredrikson, M. (1999). Social phobia in the general population: prevalence and sociodemographic profile. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, *34*, 416–424. Retrieved from <http://web.b.ebscohost.com.ezp.sub.su.se/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=53395472-92df-4d4d-949c-39e3f5d832e2%40sessionmgr104&vid=1&hid=102>
- Furmark, T., Tillfors, M., Stattin, H., Ekselius, L., & Fredrikson, M. (2000). Social phobia subtypes in the general population revealed by cluster analysis. *Psychological Medicine*, *30*(6), 1335–44. <https://doi.org/10.1017/S0033291799002615>
- Gilbody, S., Richards, D., Brealey, S., & Hewitt, C. (2007). Screening for depression in medical settings with the Patient Health Questionnaire (PHQ): A diagnostic meta-analysis. *Journal of General Internal Medicine*, *22*(11), 1596–1602. <https://doi.org/10.1007/s11606-007-0333-y>
- Grillon, H., Riquier, oise, Herbelin, B., & Thalmann, D. (2006). Virtual reality as a therapeutic tool in the confines of social anxiety disorder treatment. *Int J Disabil Human Dev*, *5*(3), 243–250. Retrieved from <https://www-degruyter-com.ezp.sub.su.se/downloadpdf/ijdh.2006.5.3/ijdh.2006.5.3.243/ijdh.2006.5.3.243.pdf>
- Harris, S. R., Kemmerling, R. L., & North, M. M. (2002). Brief Virtual Reality Therapy for Public Speaking Anxiety. *CyberPsychology & Behavior*, *5*(6), 543–550. <https://doi.org/10.1089/109493102321018187>
- Heimberg, R. G., Holt, C. S., Schneier, F. R., Spit-Zer, R. L., Liebowitz, M. R., Hope, D. A., ... Barlow, D. H. (1993). The Issue of Subtypes in the Social Phobia Diagnosis. *Journal of Anxiety Disorders*, *7*, 249–269. Retrieved from [http://ac.els-cdn.com.ezp.sub.su.se/0887618593900067/1-s2.0-0887618593900067-main.pdf?\\_tid=ce3cd350-1dfc-11e7-8b4e-00000aacb362&acdnat=1491835908\\_d0dfc20f92f44dac4da69e7bebde99d3](http://ac.els-cdn.com.ezp.sub.su.se/0887618593900067/1-s2.0-0887618593900067-main.pdf?_tid=ce3cd350-1dfc-11e7-8b4e-00000aacb362&acdnat=1491835908_d0dfc20f92f44dac4da69e7bebde99d3)
- Hindo, C. S., & Gonzalez-Prendes, a. a. (2011). One-Session Exposure Treatment for Social Anxiety With Specific Fear of Public Speaking. *Research on Social Work Practice*, *21*(5), 528–538. <https://doi.org/10.1177/1049731510393984>
- Hofmann, S. G., Ehlers, A., & Roth, W. T. (1995). Conditioning theory: a model for the etiology of public speaking anxiety? *Res. Ther*, *33*(5), 567–571. Retrieved from [http://ac.els-cdn.com.ezp.sub.su.se/000579679400072R/1-s2.0-000579679400072R-main.pdf?\\_tid=63c16b6c-3675-11e7-ba7c-00000aacb35e&acdnat=1494526527\\_f1476f8304b1abc243486137f736766](http://ac.els-cdn.com.ezp.sub.su.se/000579679400072R/1-s2.0-000579679400072R-main.pdf?_tid=63c16b6c-3675-11e7-ba7c-00000aacb35e&acdnat=1494526527_f1476f8304b1abc243486137f736766)
- Hofmann, S. G., Heinrichs, N., & Moscovitch, D. A. (2004). The nature and expression of social phobia: Toward a new classification. *Clinical Psychology Review*. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2004.07.004>
- Hook, J. N., & Valentiner, D. P. (2002). Are specific and generalized social phobias qualitatively distinct? *Clinical Psychology: Science and Practice*, *9*(4), 379–395. <https://doi.org/10.1093/clipsy/9.4.379>
- Hughes, A. A., Heimberg, R. G., Coles, M. E., Gibb, B. E., Liebowitz, M. R., & Schneier, F. R. (2006). Relations of the factors of the tripartite model of anxiety and depression to types of social anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, *44*, 1629–1641. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2005.10.015>
- Kampmann, I. L., Emmelkamp, P. M. G. G., Hartanto, D., Brinkman, W.-P., Zijlstra, B. J. H. H., & Morina, N. (2015). Exposure to Virtual Social Interactions in the Treatment of Social Anxiety Disorder: A Randomized Controlled Trial. *Behaviour Research and Therapy*, *77*, 147–156. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2015.12.016>
- Kampmann, I. L., Emmelkamp, P. M. G., & Morina, N. (2016). Meta-analysis of technology-assisted interventions for social anxiety disorder. *Journal of Anxiety Disorders*, *42*, 71–84. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2016.06.007>
- Klinger, E., Bouchard, S., Legeron, P., Roy, S., Lauer, F., Chemin, I., & Nugues, P. (2005). Virtual reality therapy versus cognitive behavior therapy for social phobia: a preliminary controlled study. *Cyberpsychology & Behavior: The Impact of the Internet, Multimedia and Virtual Reality on Behavior and Society*, *8*(1), 76–88. <https://doi.org/10.1089/cpb.2005.8.76>
- Kroenke, K., Spitzer, R. L., & Williams, J. B. W. (2001). The PHQ-9. Validity of a Brief Depression Severity Measure. *Journal of General Internal Medicine*, *16*(9), 606–613. <https://doi.org/10.1046/j1525->

- 14972001016009606x
- Leary, M. R. (1983). A brief version of the Fear of Negative Evaluation Scale. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 9(3), 371–375. Retrieved from <http://journals.sagepub.com.ezp.sub.su.se/doi/pdf/10.1177/0146167283093007>
- Leary, M. R., & Kowalski, R. M. (1995). *Social Anxiety*. New York: The Guilford Press.
- Leary, M. R., Kowalski, R. M., & Campbell, C. D. (1988). Self-presentational concerns and social anxiety: The role of generalized impression expectancies. *Journal of Research in Personality*, 22(3), 308–321. [https://doi.org/10.1016/0092-6566\(88\)90032-3](https://doi.org/10.1016/0092-6566(88)90032-3)
- Lecrubier, Y., Sheehan, D. V., Weiller, E., Amorim, P., Bonora, I., Sheehan, K. H., ... Dunbar, G. C. (1997). The Mini International Neuropsychiatric Interview (MINI). A short diagnostic structured interview: Reliability and validity according to the CIDI. *European Psychiatry*, 12(5), 224–231. [https://doi.org/10.1016/S0924-9338\(97\)83296-8](https://doi.org/10.1016/S0924-9338(97)83296-8)
- Lindner, P., Frykheden, O., Forsström, D., Andersson, E., Ljótsson, B., Hedman, E., ... Carlbring, P. (2016). The Brunnsvikens Brief Quality of Life Scale (BBQ): Development and Psychometric Evaluation. *Cognitive Behaviour Therapy*, 6073(March), 1–14. <https://doi.org/10.1080/16506073.2016.1143526>
- Ling, Y., Nefs, H. T., Morina, N., Heynderickx, I., & Brinkman, W. P. (2014). A meta-analysis on the relationship between self-reported presence and anxiety in virtual reality exposure therapy for anxiety disorders. *PLoS ONE*, 9(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0096144>
- Liu, L., & Lowe, P. A. (2016). Examination of the Brief Fear of Negative Evaluation Scale-Version 2 and the Brief Fear of Negative Evaluation Scale-Straightforward Items Factor Structure in a Sample of U.S. College Students. *Canadian Journal of School Psychology*, 31(2), 122–138. <https://doi.org/10.1177/0829573516629730>
- McCroskey, J. C. (1970). Measures of communication-bound anxiety. *Speech Monographs*, 37(4), 269–277. <https://doi.org/10.1080/03637757009375677>
- Moldovan, R., & David, D. (2014). One Session Treatment of Cognitive and Behavioral Therapy and Virtual Reality for Social and Specific Phobias. Preliminary Results From a Randomized Clinical Trial. *Journal of Evidence-Based Psychotherapies*, 14(1), 67–83.
- Morina, N., Brinkman, W.-P., Hartanto, D., Kampmann, I. L., & Emmelkamp, P. M. G. (2015). Social interactions in virtual reality exposure therapy: A proof-of-concept pilot study. *Technology and Health Care : Official Journal of the European Society for Engineering and Medicine*, 23(5), 581–9. <https://doi.org/10.3233/THC-151014>
- Morina, N., Ijntema, H., Meyerbröker, K., & Emmelkamp, P. M. G. (2015). Can virtual reality exposure therapy gains be generalized to real-life? A meta-analysis of studies applying behavioral assessments. *Behaviour Research and Therapy*, 74, 18–24. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2015.08.010>
- Mululo, S. C. C., de Menezes, G. B., Vigne, P., & Fontenelle, L. F. (2012). A review on predictors of treatment outcome in social anxiety disorder. *Official Journal of the Brazilian Psychiatric Association*, 34(1), 92–100. <https://doi.org/10.1590/S1516-44462012000100016>
- Nagata, T., Suzuki, F., & Teo, A. R. (2015). Generalized social anxiety disorder: A still-neglected anxiety disorder 3 decades since Liebowitz's review. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 69(12), 724–740. <https://doi.org/10.1111/pcn.12327>
- Ohayon, M. M., & Schatzberg, A. F. (2010). Social phobia and depression: Prevalence and comorbidity. *Journal of Psychosomatic Research*, 68(3), 235–243. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2009.07.018>
- Oprîș, D., Pinteș, S., García-Palacios, A., Botella, C., Szamosközi, S., & David, D. (2012). Virtual reality exposure therapy in anxiety disorders: a quantitative meta-analysis. *Depression and Anxiety*, 29(2), 85–93. <https://doi.org/10.1002/da.20910>
- Öst, L. G. (1989). One-session treatment for specific phobias. *Behaviour Research and Therapy*, 27(1), 1–7. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(89\)90113-7](https://doi.org/10.1016/0005-7967(89)90113-7)
- Owens, M. E., & Beidel, D. C. (2015). Can Virtual Reality Effectively Elicit Distress Associated with Social Anxiety Disorder? *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 37(2), 296–305. <https://doi.org/10.1007/s10862-014-9454-x>
- Parrish, D. E., Oxhandler, H. K., Duron, J. F., Swank, P., & Bordnick, P. (2015). Feasibility of Virtual Reality Environments for Adolescent Social Anxiety Disorder. *Research on Social Work Practice*, 1–12. <https://doi.org/10.1177/1049731514568897>
- Powers, M. B., & Emmelkamp, P. M. G. (2008). Virtual reality exposure therapy for anxiety disorders: A meta-analysis. *Journal of Anxiety Disorders*, 22(3), 561–569. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2007.04.006>
- Powers, M. B., Sigmarsson, S. R., & Emmelkamp, P. M. G. (2008). A Meta-Analytic Review of Psychological Treatments for Social Anxiety Disorder. *International Journal of Cognitive Therapy*, 1(2), 94–113. <https://doi.org/10.1680/ijct.2008.1.2.94>
- Price, M., & Anderson, P. (2007). The role of presence in virtual reality exposure therapy. *Journal of Anxiety Disorders*, 21(5), 742–751. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2006.11.002>

- Price, M., Mehta, N., Tone, E. B., & Anderson, P. L. (2011). Does engagement with exposure yield better outcomes? Components of presence as a predictor of treatment response for virtual reality exposure therapy for social phobia. *Journal of Anxiety Disorders, 25*(6), 763–770. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2011.03.004>
- Pull, C. B. (2012). Current status of knowledge on public-speaking anxiety. *Current Opinion in Psychiatry, 25*(1), 32–8. <https://doi.org/10.1097/YCO.0b013e32834e06dc>
- Rapee, R. M., & Heimberg, R. G. (1997). A cognitive-behavioral model of anxiety in social phobia. *Behaviour Research and Therapy, 35*(8), 741–756. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(97\)00022-3](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(97)00022-3)
- Rapee, R. M., & Lim, L. (1992). Discrepancy between self- and observer ratings of performance in social phobics. *Journal of Abnormal Psychology, 101*(4), 728–731. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.101.4.728>
- Riva, G., Mantovani, F., Capideville, C. S., Preziosa, A., Morganti, F., Villani, D., ... Alcañiz, M. (2007). Affective interactions using virtual reality: the link between presence and emotions. *Cyberpsychology & Behavior: The Impact of the Internet, Multimedia and Virtual Reality on Behavior and Society, 10*(1), 45–56. <https://doi.org/10.1089/cpb.2006.9993>
- Ruscio, A. R., Brown, T. A., Chiu, W. T., Sareen, J., Stein, M. B., & Kessler, R. C. (2008). Social fears and social phobia in the USA: results from the National Comorbidity Survey Replication. *Psychological Medicine, 38*(1), 15–28. <https://doi.org/10.1017/S0033291707001699>
- Safren, S. A. P. D., Heimberg, R. G. P. D., Horner, K. J. M. A., Harlan, R. J. P., Schneier, F. R. M. D., & Liebowitz, M. R. M. D. (1999). Factor structure of social fears: The Liebowitz Social Anxiety Scale. *Journal of Anxiety Disorders, 13*(3), 253–270. [https://doi.org/10.1016/s0887-6185\(99\)00003-1](https://doi.org/10.1016/s0887-6185(99)00003-1)
- Schubert, T., Friedmann, F., & Regenbrecht, H. (2001). The Experience of Presence: Factor Analytic Insights. *Presence, 10*(3), 266–281.
- Spitzer, R. L., Kroenke, K., Williams, J. B. W., & Lowe, B. (2006). A brief measure for assessing Generalized Anxiety Disorder: The GAD-7. *Archives of Internal Medicine Journal, 166*, 1092–1097.
- Stein, D. J., Ruscio, A. M., Lee, S., Petukhova, M., Alonso, J., Andrade, L. H. S. G., ... Kessler, R. C. (2010). Subtyping social anxiety disorder in developed and developing countries. *Depression and Anxiety, 27*(4), 390–403. <https://doi.org/10.1002/da.20639>
- Stein, M. B., & Chavira, D. A. (1998). Subtypes of social phobia and comorbidity with depression and other anxiety disorders. *Journal of Affective Disorders, 50*(SUPPL. 1), 11–16. [https://doi.org/10.1016/S0165-0327\(98\)00092-5](https://doi.org/10.1016/S0165-0327(98)00092-5)
- Stein, M. B., Torgrud, L. J., & Walker, J. R. (2000). Social Phobia Symptoms, Subtypes, and Severity. *Archives of General Psychiatry, 57*(11), 1046. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.57.11.1046>
- Stemberger, R. T., Turner, S. M., Beidel, D. C., & Calhoun, K. S. (1995). Social Phobia: An Analysis of Possible Developmental Factors. *Journal of Abnormal Psychology, 104*(3), 526–531. Retrieved from <http://search.proquest.com.ezp.sub.su.se/docview/614315035/fulltextPDF/4D4A59024D424283PQ/1?accountid=38978>
- Tasca, G. A., & Gallop, R. (2009a). Multilevel modeling of longitudinal data for psychotherapy researchers: I. The basics. *Psychotherapy Research, 19*(March), 429–437. <https://doi.org/10.1080/10503300802641444>
- Tasca, G. A., & Gallop, R. (2009b). Multilevel modeling of longitudinal data for psychotherapy researchers: II. The complexities. *Psychotherapy Research, 19*(March), 438–452. <https://doi.org/10.1080/10503300802641444>
- Tillfors, M., Carlbring, P., Furmark, T., Lewenhaupt, S., Spak, M., Eriksson, A., ... Andersson, G. (2008). Treating university students with social phobia and public speaking fears: Internet delivered self-help with or without live group exposure sessions. *Depression and Anxiety, 25*(8), 708–717. <https://doi.org/10.1002/da.20416>
- Tillfors, M., & Furmark, T. (2007). Social phobia in Swedish university students: Prevalence, subgroups and avoidant behavior. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology, 42*(1), 79–86. <https://doi.org/10.1007/s00127-006-0143-2>
- Tillfors, M., Furmark, T., Carlbring, P., & Andersson, G. (2015). Risk profiles for poor treatment response to internet-delivered CBT in people with social anxiety disorder. *Journal of Anxiety Disorders, 33*, 103–109. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2015.05.007>
- Turk, C. L., Heimberg, R. G., Orsillo, S. M., Holt, C. S., Gitow, A., Street, L. L., ... Liebowitz, M. R. (1998). An Investigation of Gender Differences in Social Phobia. *Journal of Anxiety Disorders, 12*(3), 209–223. Retrieved from [http://ac.els-cdn.com.ezp.sub.su.se/S0887618598000103/1-s2.0-S0887618598000103-main.pdf?\\_tid=e8877b0c-35bc-11e7-bece-00000aacb35e&acdnat=1494447293\\_3ec60f52cdee17c9820ac2c5aa6132ad](http://ac.els-cdn.com.ezp.sub.su.se/S0887618598000103/1-s2.0-S0887618598000103-main.pdf?_tid=e8877b0c-35bc-11e7-bece-00000aacb35e&acdnat=1494447293_3ec60f52cdee17c9820ac2c5aa6132ad)
- Valmaggia, L. R., Latif, L., Kempton, M. J., & Rus-Calafell, M. (2016). Virtual reality in the psychological treatment for mental health problems: An systematic review of recent evidence. *Psychiatry Research, 236*, 189–195. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.01.015>

- Vlaescu, G., Alasjö, A., Miloff, A., Carlbring, P., & Andersson, G. (2016). Features and functionality of the Iterapi platform for internet-based psychological treatment. *Internet Interventions, 6*, 107–114. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2016.09.006>
- Wallach, H. S., Safir, M. P., & Bar-Zvi, M. (2009). Virtual Reality Cognitive Behavior Therapy for Public Speaking Anxiety: A Randomized Clinical Trial. *Behavior Modification, 33*(3), 314–338. <https://doi.org/10.1177/0145445509331926>
- Wittchen, H. U., Stein, M. B., & Kessler, R. C. (1999). Social fears and social phobia in a community sample of adolescents and young adults : prevalence, risk factors and co-morbidity. *Psychological Medicine, 29*(2), 309–323. <https://doi.org/10.1017/S0033291798008174>
- Xu, Y., Schneier, F., Heimberg, R. G., Princisvalle, K., Liebowitz, M. R., Wang, S., & Blanco, C. (2012). Gender differences in social anxiety disorder: Results from the national epidemiologic sample on alcohol and related conditions. *Journal of Anxiety Disorders, 26*(1), 12–19. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2011.08.006>