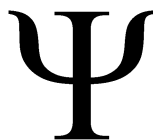




DET PSYKOLOGISKE FAKULTET



*Metaanalyse av effekten av fysisk aktivitet som
behandling av angst på et klinisk utvalg*

HOVEDOPPGAVE

Profesjonsstudiet i psykologi

Lena Hagelund

Høst 2010

Takk til veileder

Anders Hovland

Institutt for klinisk psykologi

Sammendrag

Angst er en av de vanligste psykiske lidelsene og blir ofte underbehandlet. Mange mennesker med angstlidelser unnlater å oppsøke profesjonell hjelp og helsevesenet har foreløpig ikke kapasitet til å hjelpe alle. Der er derfor viktig å utvikle effektive selvhjelpsstrategier. Formålet med denne metaanalysen var å undersøke effekten av fysisk aktivitet som behandling av angst på et klinisk utvalg. Det ble gjennomført litteratursøk i fagbasene PsycINFO, PubMed og Web of Science i tidsrommet august 2009 til juni 2010. I tillegg ble det lett i litteraturlistene på aktuelle artikler og sentrale forfattere på emnet ble kontaktet per e-post med forespørsel om kjennskap til andre publiserte eller upubliserte studier. Analysene ble gjennomført med dataprogrammet ”Comprehensive Meta-Analysis Version 2”. Metaanalysen inkluderte totalt elleve studier med til sammen 295 forsøkspersoner og resultatene indikerte at fysisk aktivitet har stor angstreduserende effekt på angstpasienter. Det gjenstår imidlertid å avklare hvilke virkningsmekanismer som kan bidra til å forklare hvordan fysisk aktivitet påvirker angstnivået.

Stikkord: metaanalyse, angst, trening, fysisk aktivitet

Abstract

Anxiety disorders are highly prevalent and are frequently under-treated. The majority of those suffering from anxiety disorders do not seek professional help, and the health care system is currently not able to meet the need for treatment. Therefore, development of effective self-help strategies is important. The objective of this meta-analysis was to determine the effectiveness of exercise as an intervention for treatment of anxiety in a clinical population. Computerized searches were conducted in the databases PsycINFO, PubMed and Web of Science from August 2009 to June 2010. In addition, reference sections of relevant articles were searched manually, and experts in the field were contacted per e-mail to ensure that all relevant studies were included and to see if they had any unpublished studies. Analyses were conducted with the software "Comprehensive Meta-Analysis Version 2". The meta-analysis included eleven studies with a total of 295 participants, and the results indicated that exercise is associated with large reduction in anxiety-levels. Although physical activity offers therapeutic benefits for reducing anxiety, it remains to be determined precisely why exercise is associated with reduction in anxiety.

Key words: Meta-analysis, anxiety, exercise, physical activity

Innholdsfortegnelse

Problemstillinger	12
Definisjon av trening og fysisk aktivitet.....	12
Metode.....	12
Kriterier for å inkludere studier til denne metaanalysen	12
Type studier.....	12
Forsøkspersoner.....	13
Mål på behandlingseffekt.....	13
Inklusjons- og eksklusjonskriterier.....	13
Søkestrategier for identifisering av studier.....	14
Seleksjon av studier.....	14
Koding av studiene.....	15
Kvalitetsvurdering av studiene.....	16
Analyser.....	16
Resultater.....	20
Søkeresultat.....	20
Beskrivelse av inkluderte studier	20
Kvalitetsvurdering av inkludert studier	23
Heterogenitetsanalyse.....	24
Effektstørrelser	24
Moderatorvariabler.....	26
Risiko for skjevheter i inkluderte studier.....	32
Funnel plot.....	32
Fail-safe N.....	34
Diskusjon.....	34
Hovedfunn	34
Potensielle skjevheter ved lokalisering og selektering av studier.....	41
Mulige virkningsmekanismer	45
Kognitiv restrukturering.....	45
Distraksjonshypotesen.....	45
Økt selvfølelse og opplevelse av mestring.....	46
Bedre fysisk form.....	46

Temperaturhypotesen.....	46
Biokjemiske hypoteser.....	47
Konklusjon	48
Videre anbefalinger.....	48
Referanser.....	49
Appendiks.....	61

Tabelloversikt

Tabell 1. Effektstørrelser, konfidensintervall og p-verdier av studiene i metaanalysen.....	25
Tabell 2. Moderatorvariabler i metaanalysen.....	30
Tabell 3. Søkeresultat PsycINFO	61
Tabell 4. Søkeresultat PubMed.....	62
Tabell 5. Søkeresultat Web of Science	62

Figuroversikt

Figur 1. Flytdiagram for seleksjon av studiene	15
Figur 2. Forest plot av inkluderte studier	27
Figur 3. Funnel plot av studiene i metaanalysen	33
Figur 4. Funnel plot av studiene i metaanalysen og fem potensielle studier kalkulert inn ..	34

Metaanalyse av effekten av fysisk aktivitet som behandling av angst på et klinisk utvalg

Psykiske lidelser er plager og symptomer som påvirker både tanker, følelser og atferd. Det er alt fra lettere angst og depresjonslidelser, til alvorlige og omfattende lidelser som schizofreni. Psykiske lidelser er utbredt i samfunnet og blir regnet som folkesykdommer. Fra epidemiologiske undersøkelser i Norge vet vi at omtrent 30 til 50 % av befolkningen vil få en psykisk lidelse i løpet av livet, og mellom 20 og 30 % av den voksne populasjonen til en hver tid har en behandlingstrengende psykisk lidelse (Kringlen, Torgersen, & Cramer, 2001). Det er geografiske forskjeller der forekomsten av psykiske lidelser generelt er lavere på landsbygda enn i byene (Paykel, Abbott, Jenkins, Brugha, & Meltzer, 2003). I Norge er det per i dag kun gjennomført én befolkningsbasert undersøkelse av forekomsten av psykiske lidelser hos barn og unge. Foreløpige resultater fra denne "Barn i Bergen"-studien viser at 7 % i aldersgruppen 8 til 10 år har en diagnostiserbar psykisk lidelse (Heiervang et al., 2007).

Disse tallene for både barn og voksne viser at de aller fleste vil komme i berøring med psykiske lidelser. Kanskje blir vi selv syke, eller vi opplever at våre nærmeste blir rammet. De vanligste psykiske lidelsene i den norske befolkningen er depresjon, angstlidelser og misbruk eller avhengighet av rusmidler (Kringlen et al., 2001). Forekomsten av psykiske lidelser i Norge er omtrent på samme nivå som vi finner i USA (Kessler, Chiu, Demler, & Walters, 2005) og andre land i vesten (Wittchen & Jacobi, 2005).

Psykiske lidelser medfører betydelig lidelse både for den som rammes og for de nærmeste. I tillegg kommer sosial isolasjon og redusert funksjon i skole og arbeidsliv. Psykiske lidelser er den hyppigste årsaken til arbeidsuførhet, etter muskel- og

skjelettlidelser. Uførepensjon for psykiske lidelser innvilges ved yngre alder enn for somatiske sykdommer og medfører derfor flere tapte arbeidsår enn alle andre sykdommer (Mykletun & Knudsen, 2009), noe som gir store samfunnsøkonomiske kostnader. Angst og depresjon er de to største årsakene til sykefravær blant de psykiske lidelsene (Henderson, Glozier, & Elliott, 2005). Lavere symptomtrykk av lettere psykiske lidelser fører til flere sykefraværsdager enn tyngre symptomtrykk, fordi lettere symptomnivå er mye mer vanlig i befolkningen (Broadhead, Blazer, George, & Chiu, 1990). Angst og depresjon er også risikofaktorer for uførepensjon innvilget med somatiske lidelser som hoveddiagnose (Mykletun et al., 2006). Dette kan tyde på at det er store mørketall i arbeidsuførhet som følge av psykiske lidelser. Dersom en klarer å bedre diagnostisering og behandling av psykiske lidelser i primærhelsetjenesten, kan det virke forebyggende på uføretrygding (Mykletun & Øverland, 2006).

Angstlidelser er som tidligere nevnt blant de vanligste psykiske lidelsene. Nesten 20 % av alle mennesker vil på et eller annet tidspunkt i livet få en angstlidelse, og omtrent 10 % har dette til enhver tid. Sosial fobi og spesifikke fobier er de vanligste av angstlidelsene (Helsedirektoratet, 2009; Kringlen et al., 2001). Det er bekymringsfullt at psykiske lidelser blir gjennomgående underbehandlet med tanke på konsekvensene dette medfører. I en undersøkelse gjennomført i Norge var det kun 25 % med angstlidelser og 13 % med depresjon som oppsøkte profesjonell hjelp (Roness, Mykletun, & Dahl, 2005). Noen av disse menneskene har gode mestringsstrategier og et sosialt nettverk som gjør at de ikke trenger behandling selv om de oppfyller en klinisk diagnose, men mange av dem trenger profesjonell hjelp. Det er flere ulike årsaker til at en ikke oppsøker hjelp for sine psykiske lidelser, som blant annet dårlig økonomi, liten tiltro til at det er mulighet for å få

hjelp og negative holdninger mot mennesker med psykiske vansker (Angermeyer & Matschinger, 2003).

Angstlidelser er ofte tilbakevendende med økt risiko for komorbide lidelser som depresjon, alkoholisme og narkotikamisbruk dersom angsten forblir ubehandlet (Statens helsetilsyn, 2000). Alvorlighetsgraden varierer over tid, og spontan bedring kan forekomme. Men uten spesifikk behandling vil man ha redusert livskvalitet og mange blir langvarig invalidisert.

Den vanligste behandlingen av psykiske lidelser i både spesialist- og primærhelsetjenesten er psykoterapi og medikamentell behandling. Kognitiv atferdsterapi er den mest effektive og best dokumenterte metoden ved alle angstlidelser (Hougaard, 2004). Den kognitive behandlingen tar utgangspunkt i hva vi tenker, og hvordan dette virker inn på våre følelser og våre handlinger. Hovedmålet er å få til forandringer i tankemønsteret ved å hjelpe pasienten til å kjenne igjen, problematisere og motvirke tanker som skaper problemer. Et kognitivt perspektiv er imidlertid bare én av mange mulige innfallsvinkler til forståelsen av psykiske lidelser, og god behandling kan også innebære kombinasjon av flere tilnærminger. Ved å ha mange supplerende forståelsesmåter tilgjengelig kan en øke muligheten for fleksibel tenkning (Berge & Repål, 2004). Dette gjør det også lettere å tilpasse behandlingen til hver enkelt pasient. Den tilnærmingen som fungerer med en pasient trenger ikke nødvendigvis å fungere like bra med en annen pasient.

Blant legemidlene er antidepressive midler mest brukt for angstlidelsene. Effekten av selektiv serotonin reopptakshemmere (SSRI-preparater) og trisykliske antidepressiva er godt dokumentert (Statens helsetilsyn, 2000). Citalopram (Cipramil), sertralin (Zoloft), fluoxetin (Fontex, Fluoxetin, Nycoflux), paroxetin (Seroxat) og fluvoxamin (Fevarin) hører

til under SSRI-preparatene. Eksempler på trisykliske antidepressiva er klorimipramin (Anafranil, Klomipramin) og imipramin (Tofranil). Beroligende medikamenter av typen benzodiazepiner, som blant annet Valium, Xanor, Rivotril og Sobril, virker raskt og har god effekt på angstsymptomene, men er svært vanedannende. Bruk av benzodiazepiner kan også svekke effekten av kognitiv terapi og eksponeringsbehandling ved at evnen til læring og psykologisk bearbeiding reduseres. Sammenligner man effekten av kognitiv atferdsterapi og medikamentell behandling, vil medikamentet ofte virke raskere mens effekten av psykoterapi varer lenger (Statens helsetilsyn, 2000). Selv om kognitiv atferdsterapi og medikamentell behandling er effektive i å redusere angst, fortsetter det å være en interesse for alternative behandlinger som blant annet avspenning og fysisk aktivitet (Kessler et al., 2001).

Det er ofte relativt lange ventelister og helsevesenet har ikke kapasitet til å hjelpe alle med psykiske lidelser. Etersom det viser seg at kun en liten andel av de som lider av angst mottar behandling, er det viktig at mennesker selv bidrar til egen helse. Det er et stort behov for enkle og lett tilgjengelig strategier, som mennesker selv kan benytte for å mestre sine plager på en bedre måte og også forebygge at psykiske lidelser oppstår eller vender tilbake (Martinsen, 2002). Til tross for eksisterende effektive behandlinger, som psykoterapi og medikamentell behandling, er det mange som ikke oppsøker hjelp, men heller foretrekker å håndtere angstplagene på egenhånd (Issakidis & Andrews, 2002). Dette viser et behov for selvhjelpsstrategier, og fysisk aktivitet kan være en slik hjelp til selvhjelp. Fysisk aktivitet kan være selvadministrert, ha minimale bivirkninger sammenlignet med medikamenter og kan være et rimelig behandlingsalternativ.

Mange mennesker med psykiske lidelser er fysisk inaktive over lang tid. Sammenlignet med normalbefolkningen er de ofte i dårlig fysisk form både når det gjelder

kondisjon og muskelstyrke. Dette er vist for pasienter med angst og depresjon (Martinsen, Strand, Paulsson, & Kaggestad, 1989), og for langtidspasienter med alvorlig psykisk lidelse som schizofreni (Daumit et al., 2005). Befolkningsundersøkelser fra USA og Canada har funnet positiv korrelasjon mellom fysisk aktivitet og lavere nivå av både angst og depresjon (Goodwin, 2003; Stephens, 1988). Regelmessig fysisk aktivitet er altså assosiert med redusert prevalens av både angstlidelser og depresjon. Det kommer imidlertid ikke klart fram fra disse dataene om fysisk aktivitet fører til redusert angst og depresjon, om fravær av angst og depressive symptomer fører til økt fysisk aktivitet, eller om det er en tredje faktor som for eksempel personlige egenskaper eller sosial støtte som fører til begge disse forholdene. Prospektive eller longitudinelle studier kan være med å bestemme retningen på dette forholdet ved å undersøke om lavt nivå av fysisk aktivitet predikerer utvikling av angst eller om økning av fysisk aktivitet kan redusere angstsymptomer. Slike studier tar imidlertid lang tid å gjennomføre og er svært kostbare (Cozby, 2003). Det er også mulighet for at en tredje variabel kan påvirke forholdet mellom fysisk aktivitet og angst. For å undersøke årsakssammenhengen er det derfor behov for eksperimentelle studier.

Flere oppsummeringsartikler (reviews) (blant annet Long & Vanstavel, 1995; Petruzzello, Landers, Hatfield, Kubitz, & Salazar, 1991; Schlicht, 1994; Wipfli, Rethorst, & Landers, 2008) har påvist en angstdempende effekt av fysisk aktivitet på den generelle populasjonen, men få studier har undersøkt effekten av fysisk aktivitet på klinisk diagnostiserte angstpasienter. Det er spesielt få studier som har undersøkt effekten fysisk aktivitet har på angstlidelser hos barn og unge. Metaanalysen til Larun, Nordheim, Ekeland, Hagen og Heian (2006) undersøkte effekten av fysisk aktivitet på både angst og depresjon hos barn og unge, og fant kun studier som er gjennomført med den generelle

populasjonen når det gjaldt angst. Det er gjennomført forholdsvis få studier og jeg er ikke kjent med tidligere metaanalyser som utelukkende ser på forholdet mellom fysisk aktivitet og angst på et klinisk utvalg. Gitt den relativt høye prevalensen av angstlidelser og assosiasjon til svekket fysisk form, er det overraskende at det ikke har vært mer fokus og forskning på regelmessig fysisk aktivitet hos individer med angstlidelser. Det å avgjøre om fysisk aktivitet er en effektiv intervensjon i angstbehandling er sentralt, da regelmessig fysisk aktivitet også har fysiologiske helsegevinster i tillegg til at fysisk aktivitet kan ha en angstreduserende effekt.

Denne oppgaven ønsker å se på sammenhengen mellom fysisk aktivitet og angst. Formålet er å vurdere effekten av fysisk aktivitet i behandling av ulike angstlidelser. Jeg har valgt å fokusere på angstlidelser, som er en av de vanligste kategoriene av psykiske lidelser i befolkningen. Angst har blitt definert av Spielberg (1972) som en emosjonell respons til stressorer av enten subjektiv eller objektiv natur som består av en kombinasjon av kognisjoner, følelser og fysiologiske endringer. Angst blir også ofte delt inn i "state" og "trait", der "state anxiety" gir uttrykk for tilstanden i det aktuelle øyeblikket, mens "trait anxiety" er mer den personlighetsrelaterte angsten (Morgan, 1997). Tidligere studier har dokumentert effekten av den umiddelbare angstreduserende effekten av fysisk aktivitet (blant annet Focht, 2002; Petruzzello et al., 1991; Ströhle et al., 2005; Wilson, Berger, & Bird, 1981), og jeg ønsker ikke å fokusere på tilstandsangst (state anxiety) i denne metaanalysen, men forsøker å se på den langvarige endringen av angsttilstand som følge av fysisk aktivitet.

Opgaven vil forsøke å sammenfatte den empiriske forskningen i en metaanalyse. I en metaanalyse blir forskningsresultater fra flere studier kombinert og statistiske konklusjoner blir trukket på bakgrunn av analyser (Borenstein, Hedges, Higgins, &

Rothstein, 2009). Jeg har valgt metaanalyse som metode, der jeg på bakgrunn av et strukturert litteratursøk ønsker å undersøke hvorvidt resultatene fra disse studiene viser at fysisk aktivitet kan gi en langvarig reduksjon i angstnivå. I tillegg er det mulig å undersøke hvorvidt det finnes variabler som påvirker en eventuell effekt.

Problemstillinger

Problemstillinger for oppgaven er: Har fysisk aktivitet angstreduserende effekt på angstnivået hos pasienter med angstlidelser? Hvilke faktorer er eventuelt med på å moderere dette forholdet mellom fysisk aktivitet og angst?

Definisjon av trening og fysisk aktivitet

Begrepene trening og fysisk aktivitet blir ofte brukt om hverandre, men har noe ulik betydning. Trening kan defineres som systematisk påvirkning av organismen over tid med sikte på endring av de fysiske, psykiske og sosiale forutsetninger som ligger til grunn for prestasjonsevnen (Gjerset, 1992). Fysisk aktivitet er et mer generelt begrep og kan defineres som kroppsbevegelser produsert av kontraksjon av skjelettmuskulatur som vesentlig øker energiforbruket (Howley, 2001). Fysisk aktivitet omfatter altså ikke de samme kriteriene til intensitet og varighet, og kan inkludere for eksempel turgåing. I denne oppgaven vil trening og fysisk aktivitet referere til aktiviteter av en viss varighet og intensitet utover lavdosert aktivitet som for eksempel yoga, pilates og tilsvarende aktiviteter. Videre i oppgaven kommer jeg hovedsakelig til å benytte begrepet fysisk aktivitet som er det mer generelle begrepet.

Metode

Kriterier for å inkludere studier til denne metaanalysen

Type studier. Studier ble inkludert dersom forfatterne av studiene vurderte forsøkspersonene til å ha angst eller dersom forsøkspersonene hadde angstskårer innenfor

klinisk område. Både randomiserte kontrollerte studier og studier basert på pre-post design uten kontrollgruppe ble inkludert på grunn av begrenset antall studier på dette feltet. Det ble valgt å ekskludere kasusstudier.

Forsøkspersoner. Forsøkspersonene var både kvinner og menn, og det var ingen øvre eller nedre aldersgrense med tanke på inklusjon. Studier av effekten av fysisk aktivitet hos psykisk friske mennesker ble ekskludert i denne metaanalysen. Studier som undersøkte effekten av fysisk aktivitet på andre diagnosegrupper, som for eksempel depresjon, ble ikke inkludert. Det ble valgt å ekskludere studier der bakgrunnen for behandlingen var somatiske lidelser, som for eksempel kreft eller multipel sklerose.

Mål på behandlingseffekt. Alle studiene måtte inkludere minst ett utfallsmål på angst for å bli inkludert. I de randomiserte kontrollerte studiene ble gruppen med fysisk aktive sammenlignet med en kontrollgruppe. I studiene uten kontrollgruppe ble angstsårene sammenlignet før og etter treningsintervensjonen. Fysisk aktivitet ble også sammenlignet med annen behandling for angst, som kognitiv atferdsterapi. Alle angstmålene ble tatt med i analysen dersom studiene hadde mer enn ett mål på angst.

Inklusjons- og eksklusjonskriterier. Inklusjonskriteriene inkluderte (a) nordiske og engelskspråklige studier, (b) forsøkspersoner med angstdiagnoser eller som skåret over cut-off for angst, (c) eksperimentelle studier som hadde fysisk aktivitet, både aerob og anaerob trening, som intervensjon (d) mål på angst både ved starten og etter endt behandling, (e) mer enn én enkelt treningssesjon og (f) kvantitative data til å kunne gjøre beregninger.

Studier ble ekskludert dersom (a) forsøkspersonene ikke hadde angstdiagnose eller skåret innen kliniske områder på angstmål, (b) studiene vurderte kun tilstandsangst etter én enkelt treningssesjon (c) studiene var mangelfulle i rapportering av kvantitativ data slik at

effektstørrelser ikke kunne beregnes. I de tilfellene nødvendig data for å kunne beregne effektstørrelser manglet, ble forfatterne av de aktuelle studiene forsøkt kontaktet med den hensikt å tilegne nødvendig data for å kunne gjøre beregninger.

Søkestrategier for identifisering av studier

Systematiske litteratursøk i fagbasene PsycINFO, PubMed og Web of Science ble gjennomført fra august 2009 og dekket alle artikler indeksert i de aktuelle databasene fram til og med 12. juni 2010. Søkordene som ble benyttet var “physical activity”, “physical exercise”, “exercise”, “anxiety”, “agoraphobia”, “social phobia”, “specific phobias”, “panic disorder”, “generalized anxiety”, “obsessive-compulsive disorder” og “post-traumatic stress disorder”. I tillegg ble litteraturlistene på alle inkluderte artikler gått igjennom. Tidligere oppsummeringsartikler og metaanalyser som omhandlet fysisk aktivitet og angst ble også inspisert for å finne relevante referanser. Sentrale forfattere på emnet ble kontaktet per e-post for å høre om de hadde kjennskap til aktuelle studier utover de studiene jeg allerede hadde funnet og om de eventuelt hadde noen upublisert studier.

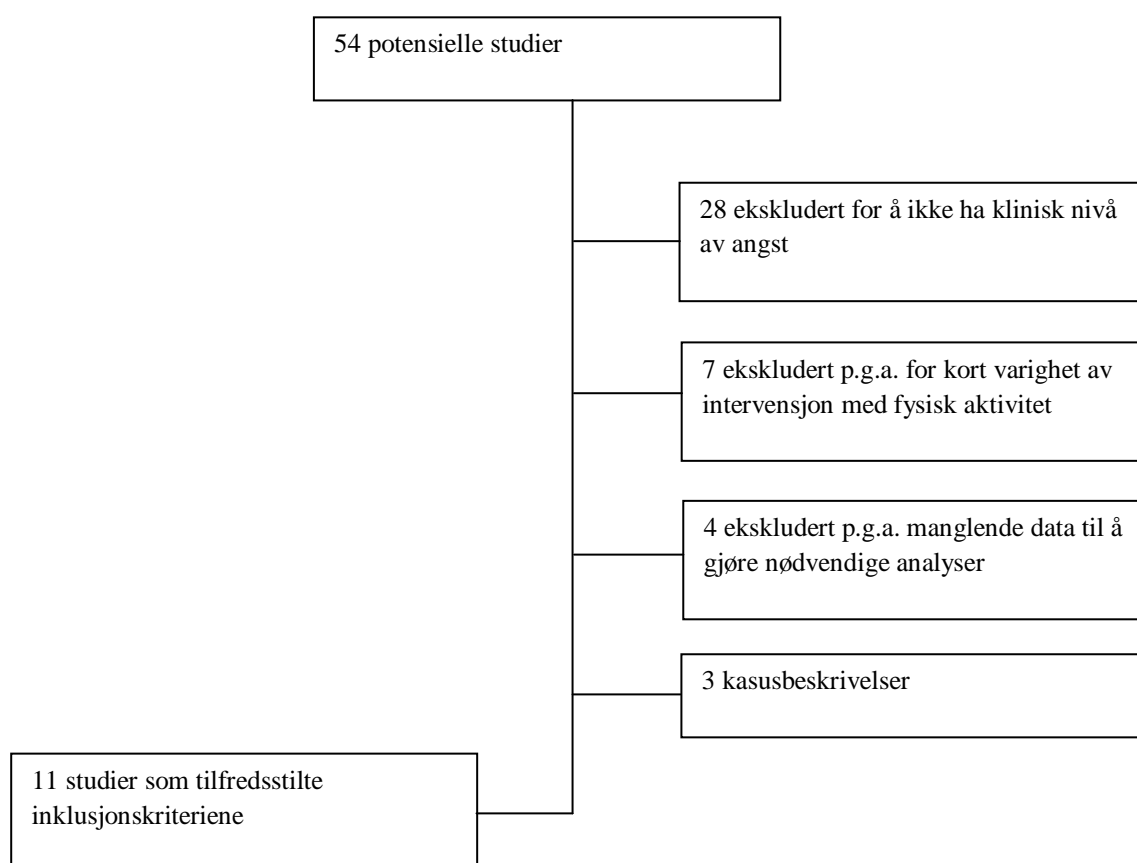
Seleksjon av studier

Titler og abstrakt ble gjennomgått for å ekskludere åpenbart irrelevante studier. Deretter ble hele tekster av potensielt relevante studier undersøkt for å inkludere de som oppfylte kriteriene for metaanalysen. I de tilfellene der resultatene fra de samme forsøkspersonene ble beskrevet i flere artikler, ble disse slått sammen og dermed kun gjengitt i metaanalysen én gang. Dette gjaldt for artikkelen til Brown, Abrantes, Strong, Mancebo, Menard, Rasmussen og Greenberg (2007) og artikkelen til Abrantes, Strong, Cohn, Cameron, Greenberg, Mancebo og Brown (2009). Litteratursøket og gjennomgang av litteraturlistene på aktuelle artikler gav 54 potensielt relevante studier. Av disse var det

11 studier som oppfylte alle inklusjonskriteriene. Studiene brukt i metaanalysen er markert med en stjerne i referanselisten. Figur 1 viser et flytdiagram for seleksjon av studiene.

Figur 1

Flytdiagram for seleksjon av studiene



Koding av studiene

Studiene ble kodet ut fra kvalitetskriterier, antall forsøkspersoner, type intervensjon og statistiske verdier for angstmålene som gjennomsnitt, standardavvik og t-verdier.

Studiene ble også kodet ut fra åtte potensielle moderatorvariabler som kunne være med å påvirke forholdet mellom fysisk aktivitet og angst. Disse moderatorvariablene var angstmål (spesifikke versus generelle angstmål), type design (randomiserte kontrollerte studier og studier som manglet kontrollgruppe), tilleggshandling til den fysiske aktiviteten (individual-, gruppeterapi og/eller medikamentell behandling), analyse av alle

inkluderte forsøkspersoner (intention to treat analysis), lengde på treningsintervensjon (under eller over 10 uker), at angstdiagnose var stilt i kontrast til skåre over cut-off for angst, kjønn, alder (under eller over 18 år) og årstall publikasjon (før eller etter år 2000).

Kvalitetsvurdering av studiene

Forfatteren av denne oppgaven og veileder vurderte uavhengig av hverandre kvaliteten på studiene i henhold til "The Delphi List: A Criteria List for Quality Assessment of Randomized Clinical Trials for Conducting Systematic Reviews Developed by Delphi Consensus" (Verhagen et al., 1998). Kvalitetskriteriene omfattet bruk av randomisering og skjult fordeling av forsøkspersonene, vurdering av i hvilken grad gruppene var sammenlignbare ved starten av studien, spesifiserte inklusjons- og eksklusjonskriterier, dobbelblind oppsett (det vil si om verken forsøkspersonene eller forskerne visste hvilken gruppe forsøkspersonene befant seg i under studien), statistiske verdier for behandlingsmål og analyse av alle inkluderte forsøkspersoner (intention to treat analysis). "Intention to treat analysis" er en strategi der forsøkspersonene blir sammenlignet i de gruppene de opprinnelig ble tildelt. Ofte blir dette tolket som at alle forsøkspersonene blir inkludert i analysen uavhengig av om de faktisk fullførte studien (Hollis & Campbell, 1999). Interrater reliabilitet ble beregnet med Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

Analyser

Analysene ble gjennomført med dataprogrammet "Comprehensive Meta-Analysis Version 2". Det ble gjennomført heterogenitetsanalyse for å undersøke om det er genuine forskjeller som ligger til grunn for resultatene (heterogenitet; det vil si at studiene kommer fra ulike populasjoner av studier) eller om variasjon i funnene skyldes tilfeldigheter (homogenitet; at studiene kommer fra samme populasjon av studier). Heterogenitet sier

noe om i hvilken grad de observerte effektstørrelsene er forskjellige fra hverandre. I metaanalyser gjør statistiske tester det mulig å vurdere om variabiliteten i de observerte effektstørrelsene er større enn hva som er forventet ut fra tilfeldigheter (Cooper, Hedges, & Valentine, 2009). Heterogenitetsanalysen brukt i denne metaanalysen er basert på Q statistikk og I^2 (Higgins, Thompson, Deeks, & Altman, 2003).

Hedges's g ble benyttet som mål på effektstørrelse. Hedges's g var standard i dataprogrammet "Comprehensive Meta-Analysis", men er også foretrukket over Cohen's d fordi den ikke gir et skjevt estimat av standardisert forskjell av gjennomsnittene (standardized mean difference). Det har vist seg at Cohen's d kan ha en tendens til å overestimere standardisert forskjell av gjennomsnittene i små utvalg (Borenstein et al., 2009; Cooper et al., 2009).

Formelen under viser estimering av standardisert forskjell av gjennomsnittene. I formelen er M_1 og M_2 gjennomsnittene, mens SD_{within} er det samlede standardavviket (standard deviation) innen gruppene.

Beregning av d:

$$d = \frac{M_1 - M_2}{SD_{within}}$$

Det samlede standardavviket innen gruppene kan bli estimert med formelen under. I formelen er n_1 og n_2 størrelsen på utvalget i de to gruppene, og SD_1 og SD_2 er standardavviket i de to gruppene.

$$SD_{within} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)SD_1^2 + (n_2 - 1)SD_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Dataprogrammet ”Comprehensive Meta-Analysis” estimerte standardisert forskjell av gjennomsnittene (d) og multipliserte d med en korreksjonsfaktor (J) for å estimere g. Frihetsgradene (degrees of freedom) betegnes med df i formelen.

Korreksjonsfaktor J:

$$J = 1 - \left(\frac{3}{4df - 1} \right)$$

Beregning av g:

$$g = d \times J$$

Effektstørrelser, 95 % konfidensintervall og p-verdier for både hovedeffekter og hvert mål på angst i alle studiene ble beregnet, samt verdiene for mulige moderatorvariabler. ”Forest plot” ble benyttet for å gi en grafisk framstilling av hovedeffektene og vurdering av varians både innad i studiene og mellom studiene. Ved beregning av hovedeffekter og beregning av de fleste moderatorvariabler ble det valgt å ta gjennomsnittet av effektstørrelsene til hver studie slik at ikke studier med flere angstmål, og dermed flere effektstørrelser, skulle bli tillagt større vekt enn studier med færre angstmål. Ved beregning av forskjeller mellom generelle og spesifikke angstmål ble derimot alle angstmålene inkludert i analysen.

Effektstørrelsene ble beregnet med ”random effects analysis”. Denne analysen ble valgt fordi det ikke forventes en sann effektstørrelse som gjelder for alle inkluderte studier, noe som er en antakelse ved ”fixed effect analysis”. Det forventes derimot variasjon ut i fra design, kvaliteten på studiene, lengden på treningsintervensjon, mål på angst etc. Ved ”random effects analysis” blir det antatt at den sanne effektstørrelsen varierer fra studie til studie. Hver studie gir informasjon om ulike effektstørrelser, og alle effektstørrelsene skal være representert i den sammenlagte beregningen. Ved ”fixed effect analysis” blir store

studier tillagt mer vekt enn små studier. Ved ”random effects analysis” blir derimot studiene tillagt en mer balansert vekt. Store studier blir tillagt relativt mindre vekt og små studier blir tillagt relativt mer vekt sammenlignet med ”fixed effect analysis” (Borenstein et al., 2009).

Variansen, standardfeil og konfidensintervall for den sammenlagte effekten er ofte større ved ”random effects analysis” enn ved ”fixed effect analysis”. Ved ”fixed effect analysis” er den eneste usikkerheten variansen innen en studie, som blir antatt å skyldes det bestemte utvalget eller målingsfeil. Ved ”random effects analysis” er det i tillegg en usikkerhet som skyldes variansen mellom studiene (Borenstein et al., 2009).

Det eksisterer ofte en skjevhet i forhold til hvilke studier som publiseres (publication bias). Ikke alle gjennomførte studier blir publisert, og seleksjonsprosessen for hvilke studier som blir publisert er ikke nødvendigvis helt tilfeldig. Studier som rapporterer relativt stor behandlingseffekt har som regel større sannsynlighet for å bli publisert enn studier som rapporterer mer beskjedne behandlingseffekter (Rothstein, Sutton, & Borenstein, 2005). En skjev fordeling av rapporterte studier vil da ha en tendens til å overestimere behandlingseffekten. Det blir derfor viktig å vurdere sannsynlig grad av publikasjons bias og mulige innvirkninger på konklusjonene. Dette ble vurdert ved å bruke ”funnel plot”, ”trim and fill algorithm”, og ”fail-safe N”.

”Funnel plot” er et spredningsdiagram som viser størrelsen av studiene på den vertikale aksene og effektstørrelsen på den horisontale aksene. Mer presise estimat, vanligvis fra større studier, er plassert øverst i spredningsdiagrammet mens mindre presise studier er plassert lenger nede. Dersom effektstørrelsene ikke inneholder skjevheter og de er trukket fra samme populasjon, er det større variasjon blant effektstørrelsene basert på små utvalg enn de som er basert på større utvalg. Et spredningsdiagram av effektstørrelser og

størrelsen på utvalget vil da ha form som en trakt med små studier spredt nederst mens store studier er mer samlet høyere oppe i diagrammet (Lipsey & Wilson, 2001). Ved hjelp av "trim and fill algorithm" er det mulig å estimere studier som teoretisk sett eksisterer, men som mangler fra analysen (Duval & Tweedie, 2000). "Fail-safe N" er en annen type test som estimerer hvor mange upubliserte studier, som rapporterer ingen behandlingseffekt, man trenger for at resultatet ikke lenger er statistisk signifikant (Lipsey & Wilson, 2001).

Resultater

Søkeresultat

De ulike søkekombinasjonene under litteratursøket gav totalt 6720 treff. I PsycINFO gav kombinasjonene av søkeordene 2096 treff, i PubMed 2079 treff og 2545 treff i Web of Science. Flere av de samme artiklene ble funnet både i ulike fagbaser og ved ulike søkekombinasjoner. Se appendiks side 61 til 62 for detaljert oversikt over søkekombinasjonene i de ulike databasene og antall treff. Jeg lyktes ikke i å oppspore upubliserte studier fra sentrale forfattere og ingen upublisert studier er derfor inkludert i metaanalysen.

Beskrivelse av inkluderte studier

Totalt ble elleve studier med til sammen 295 forsøkspersoner inkludert i metaanalysen. Studiene var publisert fra 1998 til 2009. Én studie var fra Tyskland (Broocks et al., 1998), syv fra USA (Abrantes et al., 2009; Broman-Fulks, Berman, Rabian, & Webster, 2004; Broman-Fulks & Storey, 2008; Brown et al., 2007; Lancer, Motta, & Lancer, 2007; Manger & Motta, 2005; Newman & Motta, 2007; Smits et al., 2008), én fra Australia (Merom et al., 2008), én fra Italia (Palleschi et al., 1998) og én fra

Storbritannia (Cromarty, Robinson, Callcott, & Freeston, 2004). Alle studiene var publisert på engelsk.

Forsøkspersonene til studiene ble rekruttert fra poliklinikker (Broocks et al., 1998; Merom et al., 2008), institusjoner (Abrantes et al., 2009; Brown et al., 2007; Newman & Motta, 2007), henvisning fra lege (Broocks et al., 1998) eller gjennom annonser (Manger & Motta, 2005). Tre studier inkluderte også studenter som ble screenet for høyt nivå av angstsensitivitet (Broman-Fulks et al., 2004; Broman-Fulks & Storey, 2008; Smits et al., 2008). I disse studiene ble det ikke gitt angstdiagnoser, men studentene skåret høyere på angstsensitivitet enn det som er vanlig i den generelle populasjonen. I de andre studiene ble det gitt angstdiagnoser som panikklidelse eller agorafobi med panikklidelse (Broocks et al., 1998; Cromarty et al., 2004; Merom et al., 2008), generalisert angst (Merom et al., 2008), sosial fobi (Merom et al., 2008), obsessiv-kompulsiv lidelse (Abrantes et al., 2009; Brown et al., 2007; Lancer et al., 2007), posttraumatisk stresslidelse (PTSD) (Manger & Motta, 2005; Newman & Motta, 2007), og blandet angstlidelse og depressiv lidelse (Palleschi et al., 1998). Alle studiene unntatt én (Newman & Motta, 2007) var gjennomført med personer over 18 år. Studien til Newman og Motta (2007) var gjennomført med 14-17 år gamle jenter.

Den mest vanlige intervensjonen i studiene var aerob trening som løping, jogging eller rask gange. Andre studier inkluderte også sykling, dans, trening på ellipseapparat og Tae Bo, som er en treningsform som benytter elementer fra taekwondo og boksing. Lengden på studiene var fra 2 uker til 3 måneder. Syv studier vurderte også oppfølgingseffekten (follow-up) av fysisk aktivitet fra 1 uke til 6 måneder etter avsluttet behandling. Frafall (dropout) i gruppene som mottok fysisk aktivitet varierte fra 0 til 65 %.

Fire studier var randomiserte kontrollerte studier (Broman-Fulks et al., 2004; Broman-Fulks & Storey, 2008; Broocks et al., 1998; Smits et al., 2008), seks studier manglet kontrollgrupper (Abrantes et al., 2009; Brown et al., 2007; Cromarty et al., 2004; Lancer et al., 2007; Manger & Motta, 2005; Newman & Motta, 2007; Palleschi et al., 1998) og én studie sammenlignet fysisk aktivitet med annen intervensjon (Merom et al., 2008). I studien til Merom et al. (2008) ble fysisk aktivitet vurdert som et tillegg til kognitiv atferdsterapi. Begge gruppene mottok kognitiv atferdsterapi, og den ene gruppen fikk fysisk aktivitet i tillegg mens den andre gruppen fikk undervisning om sunt kosthold. Studien til Merom et al. (2008) skilte seg ut ved å være den eneste studien som sammenlignet en gruppe som mottok fysisk aktivitet med en annen gruppe som også mottok behandling. I fire studier mottok forsøkspersonene annen behandling i tillegg til fysisk aktivitet, men disse studiene var basert på pre-post design uten kontrollgruppe (Abrantes et al., 2009; Brown et al., 2007; Cromarty et al., 2004; Lancer et al., 2007; Newman & Motta, 2007). Tilleggsbehandlingen bestod av individualterapi, gruppeterapi og/eller medikamentell behandling.

Det var stor variasjon i bruk av angstmåål. Angst ble målt med Beck Anxiety Inventory (BAI) i tre studier (Broocks et al., 1998; Cromarty et al., 2004; Smits et al., 2008), State-Trait Anxiety Inventory (STAI) i fire studier (Broman-Fulks et al., 2004; Lancer et al., 2007; Manger & Motta, 2005; Palleschi et al., 1998), Anxiety Sensitivity Index (ASI) i tre studier (Broman-Fulks et al., 2004; Broman-Fulks & Storey, 2008; Smits et al., 2008), Clinical Global Impression (CGI) i én studie (Broocks et al., 1998), Fear Questionnaire (FQ) i én studie (Broocks et al., 1998), Hamilton Anxiety Rating Scale (HARS) i én studie (Broocks et al., 1998), Panic and Agoraphobia Scale (PAS) i én studie (Broocks et al., 1998), Body Sensations Questionnaire (BSQ) i to studier (Broman-Fulks et

al., 2004; Cromarty et al., 2004), Depression Anxiety Stress Scale (DASS-21) i én studie (Merom et al., 2008), Clinician-Administered PTSD Scale for DSM-IV: Current and Lifetime Diagnostic Version (CAPS) i én studie (Manger & Motta, 2005), Posttraumatic Diagnostic Scale (PDS) i én studie (Manger & Motta, 2005), Yale-Brown Obsessive Compulsive scale (Y-BOCS) i to studier (Abrantes et al., 2009; Brown et al., 2007; Lancer et al., 2007), Children's Posttraumatic Stress Disorder Inventory (CPTSDI) i én studie (Newman & Motta, 2007), Posttraumatic Stress Disorder-Reaction Index (PTSD-RI) i én studie (Newman & Motta, 2007), Revised Children's Manifest Anxiety Scale (RCMAS) i én studie (Newman & Motta, 2007) og Agoraphobic Cognitions Questionnaire (ACQ) i én studie (Cromarty et al., 2004).

Kvalitetsvurdering av inkludert studier

Studiene har ulikt design og som nevnt opererer kun fire av studiene med kontrollgrupper (Broman-Fulks et al., 2004; Broman-Fulks & Storey, 2008; Broocks et al., 1998; Smits et al., 2008). Disse fire studiene, i tillegg til studien til Merom et al. (2008), benyttet randomisering ved fordeling av forsøkspersoner til de ulike gruppene. I alle studiene som inkluderte kontroll- eller sammenligningsgruppe, ble gruppene vurdert til å være sammenlignbare ved starten av studien (Broman-Fulks et al., 2004; Broman-Fulks & Storey, 2008; Broocks et al., 1998; Merom et al., 2008; Smits et al., 2008). Ingen av studiene hadde skjult fordeling eller dobbelblind oppsett. Alle studiene hadde spesifisert inklusjons- og eksklusjonskriterier. Alle studiene inkluderte hadde også statistiske verdier for behandlingsmål. Tre studier inneholdt analyse av alle inkluderte forsøkspersoner (Broocks et al., 1998; Merom et al., 2008; Smits et al., 2008), mens de resterende studiene kun rapporterte skårene til forsøkspersoner som fullførte studien. Interrater reliabilitet av kvalitetsvurderingen av studiene ble beregnet til å være Cohen's Kappa = 0.94 ($p < 0.001$),

og 95 % konfidensintervall gav en nedre grense på 0.87. Dette indikerer høy grad av enighet i vurderingen av kvaliteten på studiene.

Heterogenitetsanalyse

Heterogenitetsanalyse basert på Q statistikk og I^2 indikerte signifikant heterogenitet ($Q = 43.63$, $df(Q) = 10$, $p < 0.001$, $I^2 = 77.08$). Verdien I^2 beskriver prosentandelen av den totale variansen mellom studiene i metaanalysen som skyldes heterogenitet og ikke tilfeldigheter. Higgins, Thompson, Deeks og Altman (2003) foreslår at verdien 25 blir brukt som norm for lav heterogenitet, 50 for moderat og 75 for høy heterogenitet. I denne metaanalysen er det da høy heterogenitet. Dette er ikke overraskende gitt ulikt design på studiene, forskjellige typer angstmål, ulike forsøkspersoner og få studier.

Effektstørrelser

”Random effects analysis” viste en statistisk signifikant angstreduserende effekt av fysisk aktivitet hos angstpasienter ($p < 0.001$). Effektstørrelsen (Hedges’ g) for den sammenlagte effekten av studiene var 1.00 (95 % konfidensintervall 0.53 til 1.47). En god tommelfingerregel er å betrakte effektstørrelse under 0.20 som liten, rundt 0.50 som medium og over 0.80 som stor (Cohen, 1988). Den sammenlagte effektstørrelsen i denne metaanalysen er dermed stor. Tabell 1 viser en oversikt over effektstørrelser, konfidensintervall og p-verdier av alle inkluderte studier i metaanalysen.

Tabell 1

Effektstørrelser, konfidensintervall og p-verdier av studiene i metaanalysen

Angstskalaer benyttet i studiene	Hedges' s g	95 % konfidens- intervall	p-verdi
Broocks et al. (1998)	1.19 ^a	0.38 til 2.00	0.00 ^{***}
Beck Anxiety Inventory (BAI)	1.63	0.70 til 2.57	0.00 ^{***}
Clinical Global Impression (observer rating) (CGI)	1.17	0.42 til 1.91	0.00 ^{***}
Clinical Global Impression (patient rating) (CGI)	0.87	0.03 til 1.71	0.04 [*]
Fear Questionnaire (FQ)	1.43	0.52 til 2.34	0.00 ^{***}
Hamilton Anxiety Rating Scale (HARS)	1.42	0.65 til 2.19	0.00 ^{***}
Panic and Agoraphobia Scale (observer rating) (PAS)	0.88	0.16 til 1.60	0.02 [*]
Panic and Agoraphobia Scale (patient rating) (PAS)	0.95	0.22 til 1.67	0.01 [*]
Broman-Fulks et al. (2004)	0.58 ^a	0.04 til 1.12	0.03 [*]
Anxiety Sensitivity Index (ASI)	0.42	-0.11 til 0.96	0.12
Body Sensations Questionnaire (BSQ)	0.90	0.35 til 1.46	0.00 ^{***}
State-Trait Anxiety Inventory (state) (STAI)	0.62	0.08 til 1.16	0.03 [*]
State-Trait Anxiety Inventory (trait) (STAI)	0.38	-0.15 til 0.91	0.16
Broman-Fulks & Storey (2008)			
Anxiety Sensitivity Index-Revised (ASI-R)	0.60	-0.19 til 1.39	0.14
Smits et al. (2008)	1.66 ^a	0.88 til 2.43	0.00 ^{***}
Anxiety Sensitivity Index (ASI)	2.41	1.55 til 3.27	0.00 ^{***}
Beck Anxiety Inventory (BAI)	0.90	0.22 til 1.58	0.01 ^{**}
Merom et al. (2008)			
Depression Anxiety Stress Scale (anxiety) (DASS-21)	0.04	-0.41 til 0.49	0.87
Manger & Motta (2005)	0.89 ^a	-0.04 til 1.83	0.06
Clinician-Administered PTSD Scale for DSM-IV: Current and Lifetime Diagnostic Version (CAPS)	1.18	0.22 til 2.14	0.02 [*]
Posttraumatic Diagnostic Scale (PDS)	1.09	0.14 til 2.04	0.02 [*]
State-Trait Anxiety Inventory (state) (STAI)	0.38	-0.51 til 1.27	0.40
State-Trait Anxiety Inventory (trait) (STAI)	0.92	-0.01 til 1.85	0.05
Palleschi et al. (1998)			
State-Trait Anxiety Inventory (form Y-1) (STAI YI)	0.49	-0.19 til 1.18	0.16
Brown et al. (2007) / Abrantes et al. (2009)			
Yale-Brown Obsessive Compulsive scale (Y-BOCS)	1.60	0.77 til 2.43	0.00 ^{***}
Newman & Motta (2007)	5.15 ^a	3.33 til 6.98	0.00 ^{***}
Children's Posttraumatic Stress Disorder Inventory (CPTSDI)	2.53	1.44 til 3.63	0.00 ^{***}

(fortsettelse)

Tabell 1 (fortsettelse)

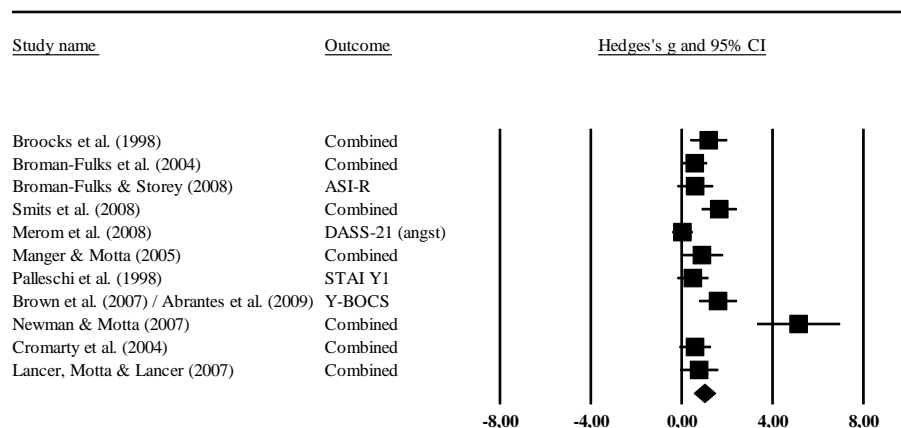
Angstskalaer benyttet i studiene	Hedges's g	95 % konfidens- intervall	p-verdi
Posttraumatic Stress Disorder-Reaction Index (PTSD-RI)	7.56	5.18 til 9.93	0.00***
Revised Children's Manifest Anxiety Scale (RCMAS)	5.36	3.58 til 7.14	0.00***
Cromarty et al. (2004)	0.59 ^a	-0.10 til 1.28	0.09
Agoraphobic Cognitions Questionnaire (ACQ)	0.49	-0.20 til 1.17	0.16
Beck Anxiety Inventory (BAI)	0.47	-0.22 til 1.16	0.18
Body Sensations Questionnaire (BSQ)	0.82	0.11 til 1.52	0.02*
Lancer, Motta & Lancer (2007)	0.77 ^a	-0.07 til 1.61	0.07
State-Trait Anxiety Inventory (state) (STAI)	0.56	-0.26 til 1.38	0.18
State-Trait Anxiety Inventory (trait) (STAI)	0.65	-0.17 til 1.48	0.12
Yale-Brown Obsessive Compulsive scale (Y-BOCS)	1.11	0.24 til 1.98	0.01*

^aDenne effekten er basert på hovedeffekten for hver av de enkelte studiene.

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Figur 2 viser "forest plot" av hovedeffektene i de inkluderte studiene. "Forest plot" viste stor varians både innad i studiene og mellom studiene. Det ble derfor valgt å gjøre en tilleggsanalyse der de to mest avvikende studiene ble ekskludert. Disse to studiene var studien til Newman & Motta (2007) med en svært høy effektstørrelse (Hedges's g = 5.15, 95 % konfidensintervall 3.33 til 6.98, p < 0.001) og studien til Merom et al. (2008) med en liten og ikke-signifikant effektstørrelse (Hedges's g = 0.04, 95 % konfidensintervall -0.41 til 0.49, p = 0.87). Etter å ha ekskludert disse studiene ble den sammenlagte effektstørrelsen 0.89 (95 % konfidensintervall 0.60 til 1.18, p < 0.001). Dette gav en noe lavere effektstørrelse med mindre spredning i konfidensintervallet, men effektstørrelsen er fremdeles høy. Videre analyser av moderatorvariabler ble gjennomført med alle de elleve studiene i metaanalysen.

Figur 2

Forest plot av inkluderte studier

Moderatorvariabler

”Random effects analysis” viste statistisk signifikant angstreduserende effekt av både generelle (Hedges’s $g = 0.85$, 95 % konfidensintervall 0.50 til 1.20, $p < 0.001$) og spesifikke mål på angst (Hedges’s $g = 1.28$, 95 % konfidensintervall 0.86 til 1.71, $p < 0.001$). De mer spesifikke angstmålene hadde en høyere effektstørrelse, men effektene var ikke signifikant forskjellige fra hverandre ($Q(1) = 2.41$, $p = 0.12$). Tabell 2 viser detaljert oversikt over effektstørrelsene, konfidensintervall, p-verdi og k-verdi til hvert angstmål og andre moderatorvariabler i metaanalysen. K-verdiene indikerer antall studier som inkluderte den aktuelle moderatorvariabelen.

Det ble observert forskjeller i effektstørrelser avhengig av designet på studiene. Randomiserte kontrollerte studier hadde en effektstørrelse på 0.97 (95 % konfidensintervall 0.46 til 1.48, $p < 0.001$). Studier som manglet kontrollgruppe hadde den høyeste effektstørrelsen på 1.30 (95 % konfidensintervall 0.50 til 2.11, $p < 0.001$). Studien som vurderte fysisk aktivitet kun som tillegg til annen behandling, hadde den laveste effektstørrelsen på 0.04 (95 % konfidensintervall -0.41 til 0.49), og var ikke statistisk

signifikant ($p = 0.87$). Det var statistisk signifikante forskjeller i effektene mellom de ulike designene ($Q(2) = 10.88, p < 0.001$).

Det var forskjell i effektstørrelser avhengig av om forsøkspersonene mottok annen behandling i tillegg til fysisk aktivitet. De som mottok tilleggsbehandling hadde en effektstørrelse på 1.77 (95 % konfidensintervall 0.48 til 3.05, $p < 0.01$), mens de som ikke mottok annen behandling hadde en lavere effektstørrelse på 0.72 (95 % konfidensintervall 0.30 til 1.14, $p < 0.001$). Effektene var likevel ikke signifikant forskjellige fra hverandre ($Q(1) = 2.30, p = 0.13$).

Studier som inneholdt analyse av alle inkluderte forsøkspersoner hadde en lavere effektstørrelse (Hedges's $g = 0.92$, 95 % konfidensintervall -0.14 til 1.99, $p = 0.09$) enn studier som kun rapporterte resultater fra forsøkspersoner som fullførte hele studien (Hedges's $g = 1.05$, 95 % konfidensintervall 0.48 til 1.61, $p < 0.001$). Resultatene fra studiene med analyse av alle inkluderte forsøkspersoner var imidlertid ikke statistisk signifikant. Det var spesielt studien til Merom et al. (2007) som skilte seg ut med liten og ikke-signifikant effektstørrelse. Effektene av studier som inneholdt analyse av alle inkluderte forsøkspersoner sammenlignet med de som ikke gjorde det, var ikke signifikant forskjellige fra hverandre ($Q(1) = 0.04, p = 0.84$).

Alle studiene var av relativt kort varighet og det ble ikke funnet vesentlige forskjeller mellom studier av varighet under 10 uker (Hedges's $g = 1.04$, 95 % konfidensintervall 0.36 til 1.72, $p < 0.01$) og studier av varighet over 10 uker (Hedges's $g = 1.01$, 95 % konfidensintervall 0.53 til 1.50, $p < 0.001$). Effektene var ikke signifikant forskjellige fra hverandre ($Q(1) = 0.00, p = 0.96$).

Forsøkspersoner som hadde fått stilt en angstdiagnose hadde noe høyere effektstørrelse (Hedges's $g = 1.08$, 95 % konfidensintervall 0.44 til 1.72, $p < 0.001$) enn

forsøkspersoner som skåret i klinisk område uten å ha blitt diagnostisert (Hedges's $g = 0.92$, 95 % konfidensintervall 0.25 til 1.58, $p < 0.01$). Effektene var likevel ikke signifikant forskjellige fra hverandre ($Q(1) = 0.12$, $p = 0.73$).

Studier med kun kvinner hadde en større, men ikke-signifikant effektstørrelse (Hedges's $g = 2.78$, 95 % konfidensintervall -1.70 til 7.25, $p = 0.22$), enn studier med både menn og kvinner (Hedges's $g = 0.82$, 95 % konfidensintervall 0.43 til 1.22, $p < 0.001$). Det var bare to studier med kun kvinner. Ingen studier inkluderte kun menn og det var ikke mulig å skille ut skårene for menn og kvinner. Effektene av studier som inkluderte kun kvinner og de som inkluderte både menn og kvinner var ikke signifikant forskjellige fra hverandre ($Q(1) = 0.73$, $p = 0.39$).

Det var kun én studie som inkluderte forsøkspersoner under 18 år og denne studien hadde en stor effektstørrelse på 5.15 (95 % konfidensintervall 3.33 til 6.98, $p < 0.001$), mens studier med forsøkspersoner over 18 år hadde en effektstørrelse på 0.78 (95 % konfidensintervall 0.44 til 1.13, $p < 0.001$). Effektene var signifikant forskjellige fra hverandre ($Q(1) = 21.24$, $p < 0.001$).

Studier publisert etter år 2000 (Hedges's $g = 1.07$, 95 % konfidensintervall 0.50 til 1.64, $p < 0.001$) hadde en høyere effektstørrelse enn studier publisert før 2000 (Hedges's $g = 0.81$, 95 % konfidensintervall 0.13 til 1.49, $p < 0.02$). Effektene var imidlertid ikke signifikant forskjellige fra hverandre ($Q(1) = 0.34$, $p = 0.56$).

Tabell 2

Moderatorvariabler i metaanalysen

Moderatorvariabler	Hedges's g	95 % konfidens- intervall	p-verdi	k-verdi
Angstskala				
Beck Anxiety Inventory (BAI)	0.93	0.33 til 1.54	0.00***	3
Clinical Global Impression (observer rating) (CGI)	1.17	0.42 til 1.91	0.00***	1
Clinical Global Impression (patient rating) (CGI)	0.87	0.03 til 1.71	0.04*	1
Fear Questionnaire (FQ)	1.43	0.52 til 2.34	0.00***	1
Hamilton Anxiety Rating Scale (HARS)	1.42	0.65 til 2.19	0.00***	1
Panic and Agoraphobia Scale (observer rating) (PAS)	0.88	0.16 til 1.60	0.02*	1
Panic and Agoraphobia Scale (patient rating) (PAS)	0.95	0.22 til 1.67	0.01*	1
Anxiety Sensitivity Index (ASI)	1.39	-0.56 til 3.33	0.16	2
Body Sensations Questionnaire (BSQ)	0.87	0.44 til 1.31	0.00***	2
State-Trait Anxiety Inventory (state) (STAI)	0.55	0.15 til 0.96	0.01**	3
State-Trait Anxiety Inventory (trait) (STAI)	0.55	0.14 til 0.95	0.01**	3
Anxiety Sensitivity Index-Revised (ASI-R)	0.60	-0.19 til 1.39	0.14	1
Depression Anxiety Stress Scale (anxiety) (DASS-21)	0.04	-0.41 til 0.49	0.87	1
Clinician-Administered PTSD Scale for DSM-IV: Current and Lifetime Diagnostic Version (CAPS)	1.18	0.22 til 2.14	0.02*	1
Posttraumatic Diagnostic Scale (PDS)	1.09	0.14 til 2.04	0.02*	1
State-Trait Anxiety Inventory (form Y-1) (STAI YI)	0.49	-0.19 til 1.18	0.16	1
Yale-Brown Obsessive Compulsive scale (Y-BOCS)	1.60	0.77 til 2.43	0.00***	2
Children's Posttraumatic Stress Disorder Inventory (CPTSDI)	2.53	1.44 til 3.63	0.00***	1
Posttraumatic Stress Disorder- Reaction Index (PTSD-RI)	7.56	5.18 til 9.93	0.00***	1

(fortsettelse)

Tabell 2 (fortsettelse)

Moderatorvariabler	Hedges's g	95 % konfidens- intervall	p-verdi	k-verdi
Revised Children's Manifest Anxiety Scale (RCMAS)	5.36	3.58 til 7.14	0.00***	1
Agoraphobic Cognitions Questionnaire (ACQ)	0.49	-0.12 til 1.17	0.16	1
Generelle angstmål BAI ^a , CGI ^{bc} , HARS ^d , STAI ^{efg} , DASS-21 ^h , RCMAS ⁱ	0.85	0.50 til 1.20	0.00***	9
Spesifikke angstmål FQ ^j , PAS ^{kl} , ASI ^m , ASI-R ⁿ , BSQ ^o , CAPS ^p , PDS ^q , Y-BOCS ^r , CPTSDI ^s , PTSD-RI ^t , ACQ ^u	1.28	0.86 til 1.71	0.00***	9
Mellom gruppe effekt			0.12	
Type design				
Randomiserte kontrollerte studier	0.97	0.46 til 1.48	0.00***	4
Mangler kontrollgruppe	1.30	0.50 til 2.11	0.00***	6
Fysisk aktivitet som tillegg til annen behandling	0.04	-0.41 til 0.49	0.87	1
Mellom gruppe effekt			0.00***	
Mottok tilleggsbehandling				
Nei	0.72	0.30 til 1.14	0.00***	7
Ja	1.77	0.48 til 3.05	0.01**	4
Mellom gruppe effekt			0.13	
Analyse av alle inkluderte forsøkspersoner				
Ja	0.92	-0.14 til 1.99	0.09	3
Nei	1.05	0.48 til 1.61	0.00***	8
Mellom gruppe effekt			0.84	
Lengde på treningsintervensjon				
Over 10 uker	1.01	0.53 til 1.50	0.00***	4
Under 10 uker	1.04	0.36 til 1.72	0.00***	7
Mellom gruppe effekt			0.96	
Stilt diagnose				
Ja	1.08	0.44 til 1.72	0.00***	8
Nei	0.92	0.25 til 1.58	0.01**	3
Mellom gruppe effekt			0.73	
Kjønn				
Blandet (både menn og kvinner)	0.82	0.43 til 1.22	0.00***	9
Kvinner	2.78	-1.70 til 7.25	0.22	2
Mellom gruppe effekt			0.39	

(fortsettelse)

Tabell 2 (fortsettelse)

Moderatorvariabler	Hedges's g	95 % konfidens- intervall	p-verdi	k-verdi
Alder				
Over 18 år	0.78	0.44 til 1.13	0.00***	10
Under 18 år	5.15	3.33 til 6.98	0.00***	1
Mellom gruppe effekt			0.00***	
Årstall publikasjon				
Før 2000	0.81	0.13 til 1.49	0.02*	2
Etter 2000	1.07	0.50 til 1.64	0.00***	9
Mellom gruppe effekt			0.56	

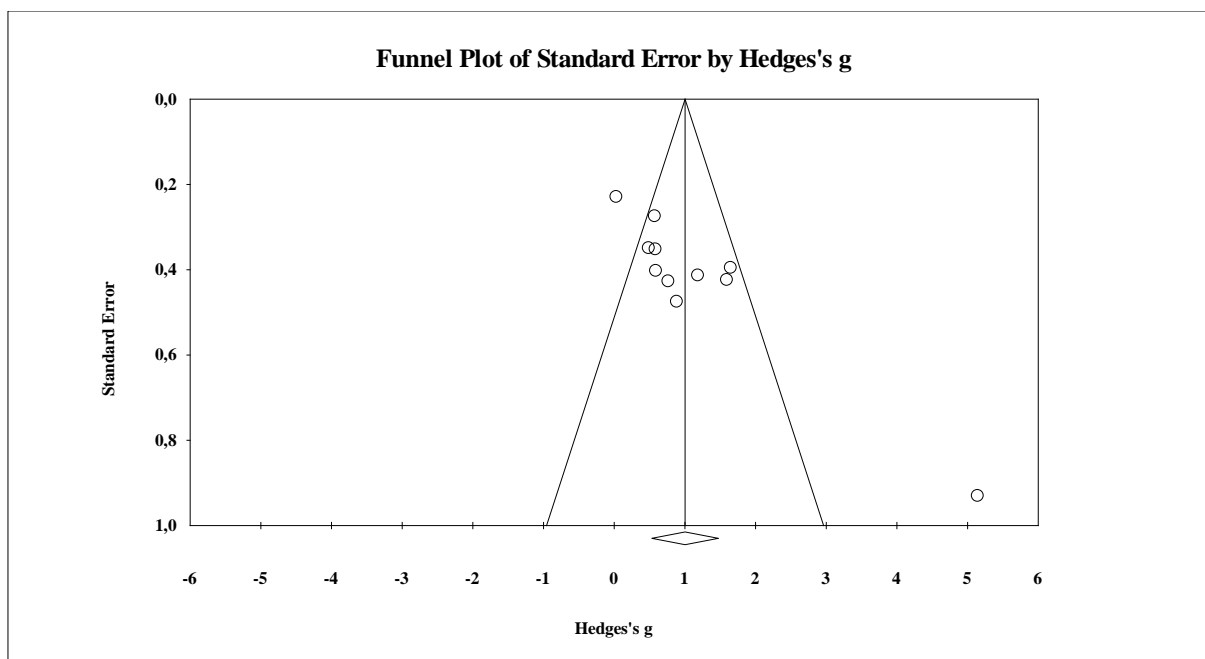
^aBeck Anxiety Inventory. ^bClinical Global Impression (observer rating). ^cClinical Global Impression (patient rating). ^dHamilton Anxiety Rating Scale. ^eState-Trait Anxiety Inventory (state). ^fState-Trait Anxiety Inventory (trait). ^gState-Trait Anxiety Inventory (form Y-1). ^hDepression Anxiety Stress Scale (anxiety). ⁱRevised Children's Manifest Anxiety Scale. ^jFear Questionnaire. ^kPanic and Agoraphobia Scale (observer rating). ^lPanic and Agoraphobia Scale (patient rating). ^mAnxiety Sensitivity Index. ⁿAnxiety Sensitivity Index-Revised. ^oBody Sensations Questionnaire. ^pClinician-Administered PTSD Scale for DSM-IV: Current and Lifetime Diagnostic Version. ^qPosttraumatic Diagnostic Scale. ^rYale-Brown Obsessive Compulsive scale. ^sChildren's Posttraumatic Stress Disorder Inventory. ^tPosttraumatic Stress Disorder-Reaction Index. ^uAgoraphobic Cognitions Questionnaire.

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Risiko for skjevheter i inkluderte studier

Funnel plot. Dersom metaanalysen har fanget opp alle relevante studier, både publiserte og ikke publiserte, vil man forvente at "funnel plot" er symmetrisk. I denne metaanalysen var "funnel plot" asymmetrisk med flere studier oppe til venstre av gjennomsnittet. Figur 3 viser "funnel plot" av studiene i metaanalysen.

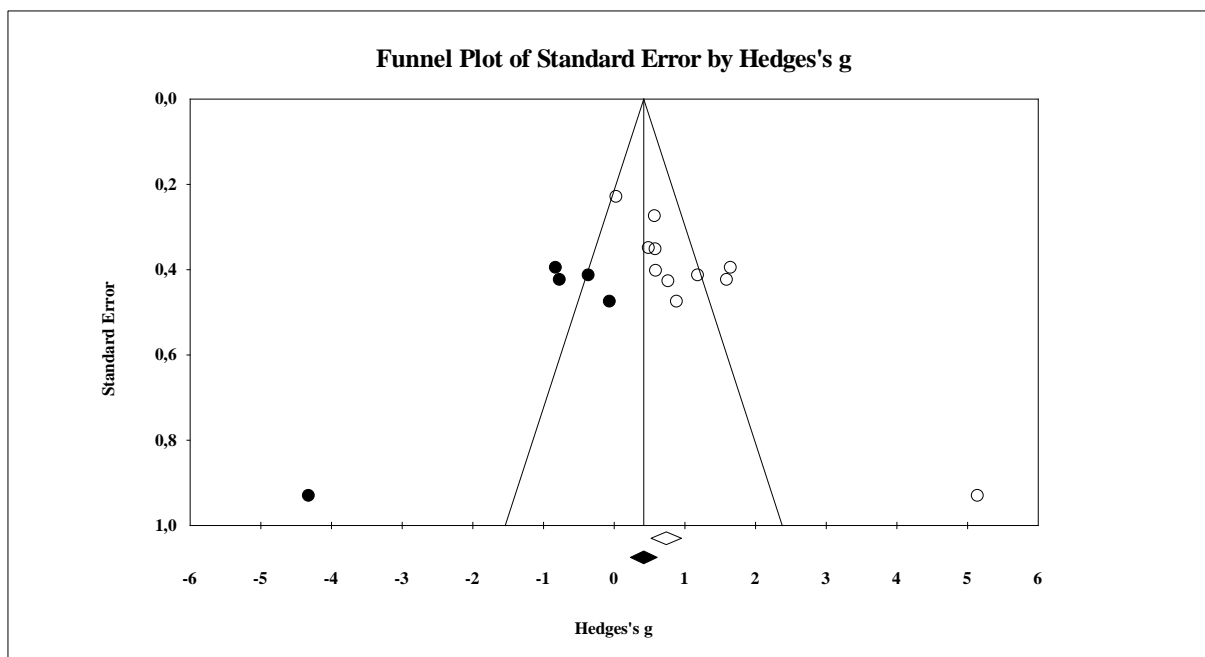
Figur 3

Funnel plot av studiene i metaanalysen

Ved hjelp av "trim and fill algorithm" er det mulig å beregne studier som sannsynligvis eksisterer, men mangler fra analysen (Duval & Tweedie, 2000). Programmet "Comprehensive Meta-Analysis" foreslo at det manglet fem studier når det lette etter manglende studier. Figur 4 viser de fem potensielle studiene kalkulert inn i "funnel plot". "Random effects analysis" beregnet som tidligere nevnt den sammenlagte effektstørrelsen til å være 1.00 (95 % konfidensintervall 0.53 til 1.47), men ved å bruke "trim and fill" ble effektstørrelsen 0.45 (95 % konfidensintervall -0.06 til 0.96).

Figur 4

Funnel plot av studiene i metaanalysen og fem potensielle studier kalkulert inn



Fail-safe N. Fail-safe N i denne metaanalysen ble estimert til 177. Det betyr at det trengs 177 studier som viser ingen angstreduserende effekt av fysisk aktivitet hos angstpasienter for at p-verdien ikke lenger er statistisk signifikant ($p > 0.05$). Formulert på en annen måte, så trengs det 16 studier som viser ingen effekt pr inkluderte studie for å annullere effekten.

Diskusjon

Hovedfunn

Denne metaanalysen har vurdert effekten av fysisk aktivitet i behandling av ulike angstlidelser samt hvilke moderatorvariabler som eventuelt kan påvirke dette forholdet. Metaanalysen fant at fysisk aktivitet har stor angstreduserende effekt på angstpasienter. Metaanalysen inneholdt imidlertid et relativt lite antall studier. Estimat av variansen mellom studiene og den sammenlagte effektstørrelsen er da mindre nøyaktig enn ved metaanalyser som inneholder et større antall studier (Borenstein et al., 2009). Alle studiene

pekte likevel i samme retning og viste sammenlagt at fysisk aktivitet har gunstig effekt for angstpasienter. Ved å ekskludere de to mest avvikende studiene fra analysen, ble effektstørrelsen noe lavere, men gav fremdeles en høy effektstørrelse. Det var også mindre spredning i konfidensintervallet, noe som gav større presisjonsnivå. Denne tilleggsanalysen styrket konklusjonen om at fysisk aktivitet har stor angstreduserende effekt.

Konfidensintervallet fra både analysen av alle studiene i metaanalysen og tilleggsanalysen viste at effekten av fysisk aktivitet på angstlidelser sannsynligvis er fra moderat til høy.

Sammenlagt gav studiene statistisk signifikant effekt, men klinisk signifikant endring var derimot kun vurdert i noen av studiene. I studien til Smits et al. (2008) ble effekten av fysisk aktivitet vurdert på angstsensitivitet ved hjelp av Anxiety Sensitivity Index (ASI). Etter endt behandling viste 88 % av de som fullførte studien klinisk signifikant endring av angstsensitivitet og 100 % viste klinisk signifikant endring vurdert ved oppfølging tre uker etter endt behandling. Klinisk signifikans ble her definert som skårer på mer enn to standardavvik under gjennomsnittet av skårene før behandling (Jacobson & Truax, 1991). I studien til Brown et al. (2007) og Abrantes et al. (2009) ble effekten av fysisk aktivitet vurdert på tvangslidelser og studiene benyttet Yale-Brown Obsessive Compulsive scale (Y-BOCS) som mål på angst. Etter endt behandling viste 69 % reduksjon i Y-BOCS skårer under den kliniske terskelen. I studien til Newman og Motta (2007) oppfylte alle de elleve forsøkspersonene kriteriene for PTSD ut i fra Children's Posttraumatic Stress Disorder Inventory (CPTSDI). Etter endt behandling var det kun én deltaker som oppfylte kriteriene. Ved oppfølging én måned etter var det imidlertid to som oppfylte kriteriene for PTSD. I de resterende studiene har ikke klinisk signifikans blitt vurdert.

Ved analyse av mulige moderatorvariabler viste det seg at både generelle og spesifikke mål på angst hadde signifikant angstreduserende effekt, men mer spesifikke angstmål hadde en høyere effektstørrelse. Denne forskjellen var imidlertid ikke statistisk signifikant. En mulig årsak til den noe forhøyede effektstørrelsen for spesifikke mål på angst kan være at de måler mer direkte symptomene knyttet til en bestemt angstlidelse. Det blir da lettere å observere endringer enn ved mer generelle mål på angst. State-Trait Anxiety Inventory (STAI) ble i denne oppgaven definert som et generelt angstmål og inkluderer ledd som ”Jeg føler meg vel”, ”Jeg føler meg fornøyd og tilfreds” og ”Jeg er sikker på meg selv” (Spielberger & Gorsuch, 1983). Måleinstrumentet favner da også andre variabler enn det som ligger til grunn for en spesifikk lidelse og gir mer en generell beskrivelse av angstnivået. Spesifikke angstmål er mer tilpasset diagnosegruppen som har fått behandling og kan da være mer sensitiv for endringer.

Det ble observert forskjeller i effektstørrelser avhengig av designet på studiene. Både randomiserte kontrollerte studier og studier som manglet kontrollgruppe viste statistisk signifikant effekt. Studier som manglet kontrollgruppe hadde imidlertid høyere effektstørrelse og denne forskjellen var statistisk signifikant. Når studiene ikke inneholder kontrollgruppe, er det ikke mulig å utelukke andre årsaker til den observerte effekten. Det er for eksempel mulig å se spontan bedring hos mennesker som har begynt i behandling. Selv om noen av studiene hadde kontrollgruppe, er likevel en klar begrensning med studier som sammenligner denne type aktiv behandling med enten psykoterapi, medikamentell behandling eller venteliste at det ikke er mulig med dobbelblind oppsett. Når pasienten blir informert om at han eller hun har blitt randomisert til gruppen med fysisk aktivitet, blir det tydelig at forskerne har en hypotese om at fysisk aktivitet kan redusere angstsymptomene. Placeboeffekt og kravkarakteristika (demand characteristics) kan da være med å øke

effekten av fysisk aktivitet (Desharnais, Jobin, Cote, Levesque, & Godin, 1993; Passer & Smith, 2004). I samtale med pasientene kommer det også ofte fram forhold som gir intervjueren hint om hvilken gruppe pasienten har havnet i, for eksempel snakk om øm muskulatur etter fysisk aktivitet. Forventninger hos forskerne kan da på en subtil og utilsiktet måte påvirker deltakerne til å rapportere resultater som er i tråd med forskningshypotesen (Passer & Smith, 2004).

I studien til Merom et al. (2008) ble fysisk aktivitet kun vurdert som et tillegg til kognitiv atferdsterapi. Denne studien ble analysert for seg selv da designet skilte seg ut fra de andre studiene. Studien sammenlignet gruppen som mottok fysisk aktivitet med annen gruppe som også mottok behandling og gav ikke statistisk signifikant resultat. Det å tilføre fysisk aktivitet til et behandlingsopplegg med kognitiv atferdsterapi økte ikke signifikant effekten av behandlingen. Det er likevel ikke mulig å konkludere med at fysisk aktivitet i kombinasjon med annen behandling ikke kan gi økt effekt av behandlingen ut i fra en enkelt studie i denne metaanalysen. I den aktuelle studien var det blant annet et stort frafall på 45 % og alle forsøkspersonene ble inkludert i analysen.

Videre analyser av moderatorvariabler viste at de som mottok tilleggsbehandling hadde en høyere effektstørrelse enn de som ikke mottok annen behandling. Forskjellene er imidlertid ikke statistisk signifikant. Det at de som mottok tilleggsbehandling hadde en høyere effekt står likevel i kontrast til funnene fra studien til Merom et al. (2008) beskrevet ovenfor. De fire studiene, der forsøkspersonene mottok annen behandling i tillegg til fysisk aktivitet, benyttet ikke kontrollgrupper og det er da ikke mulig å avgjøre hva som gav effekt av enten fysisk aktivitet, annen behandling eller en kombinasjon av dette. Det at de som mottok tilleggsbehandling hadde en høyere effektstørrelse enn de som kun var fysisk aktive, kan tyde på at psykoterapi og/eller medikamentell behandling gav den økte

effekten, men fysisk aktivitet kan også ha gjort forsøkspersonene mer tilgjengelige for behandlingen. I studien til Brown et al. (2007) og Abrantes et al. (2009) ble forsøkspersonene beskrevet som behandlingsresistente og det var først etter at fysisk aktivitet ble introdusert at de viste framgang i behandlingen. I studien til Newman og Motta (2007) ble også fysisk aktivitet beskrevet som en katalysator som maksimerte symptomreduksjonen.

I studiene i metaanalysen ble det registrert fra 0 til 65 % frafall og kun tre studier benyttet analyse av alle inkluderte forsøkspersoner (intention to treat analysis). Studiene som inneholdt analyse av alle inkluderte forsøkspersoner hadde en lavere effektstørrelse enn studiene som kun rapporterte resultater fra forsøkspersoner som fullførte hele studien. Denne forskjellen var imidlertid ikke signifikant. Resultatene fra studiene med analyse av alle inkluderte forsøkspersoner var i tillegg ikke statistisk signifikant. Det var spesielt studien til Merom et al. (2007) som skilte seg ut med svært liten og ikke-signifikant effektstørrelse. Ved å unnlate å inkludere alle forsøkspersonene i analysen, er det likevel en mulighet for å overestimere effekten fysisk aktivitet har på angstpasienter. Frafall kan være en feilkilde da forsøkspersoner som droppet ut av studiene kan ha en tendens til å ha dårligere resultater. I studien til Broocks et al. (1998) var det blant annet forsøkspersoner som valgte å avslutte studien fordi de ikke opplevde bedring av angstsymptomer. Det å ikke inkludere forsøkspersoner som falt fra studiene i analysen kan dermed føre til feilaktig inntrykk av at forsøkspersonene hadde større angstreduksjon enn det som faktisk var tilfellet. I studien til Manger og Motta (2005) var de vanligste årsakene for å droppe ut av studien vansker med å tilpasse den fysiske aktiviteten til daglige gjøremål og problemer med å skaffe transport. I studien til Broocks et al. (1998) var det også to deltakere som ikke kunne fortsette studien på grunn av tilbakevendende sykdom som ikke var relatert til fysisk

aktivitet. Det store frafallet i enkelte studier kan tyde på at fysisk aktivitet ikke egner seg like godt for alle angstpasienter. I studien til Lancer et al. (2007) valgte for eksempel fem forsøkspersoner å ikke fullføre fordi de opplevde den fysiske aktiviteten som anstrengende. I studien til Merom et al. (2007) var de som fullførte studien signifikant mer aktive enn de som droppet ut. Det ble ikke funnet signifikante forskjeller mellom de som fullførte og de som ikke fullførte når det gjelder demografiske variabler, diagnose eller angstskårer (Merom et al. 2007).

I metaanalysen ble det inkludert både angstpasienter og forsøkspersoner som skåret i klinisk område uten å ha blitt diagnostisert. Forsøkspersoner som har fått stilt en angstdiagnose hadde noe høyere effektstørrelse enn forsøkspersoner som ikke har blitt diagnostisert. Forskjellen var imidlertid ikke statistisk signifikant. Det kan likevel tenkes at forsøkspersoner som har blitt diagnostisert hadde et noe høyere symptomtrykk enn studentene som ikke hadde fått en diagnose. Forsøkspersoner med angstdiagnose har da også større potensial for bedring og resultatene fremstår derfor ikke som urimelige. Resultatene antyder også at vi ikke uten videre kan generalisere fra studenter til pasienter.

I metaanalysen ble det ikke funnet statistisk signifikant forskjeller mellom studier med kun kvinner og studier med både menn og kvinner. Det var bare to studier med kun kvinner. Ingen studier inkluderte kun menn og det var ikke mulig å skille ut skårene for menn og kvinner. Det er dermed ikke mulig å si noen om kjønnsforskjeller i effekten av fysisk aktivitet på angstlidelser. Tidligere metaanalyser, som hovedsakelig er gjennomført med den generelle populasjonen, har også konkludert med at det ikke er nok studier som skiller mellom menn og kvinner til å gjennomføre meningsfulle analyser (Petruzzello et al., 1991).

I metaanalysen var det kun studien til Newman og Motta (2007) som er gjennomført med barn under 18 år. Denne studien hadde en betydelig større effektstørrelse enn studier gjennomført med forsøkspersoner over 18 år og forskjellen er statistisk signifikant. Ut i fra en enkelt studie er det likevel ikke mulig å trekke noen sikre konklusjoner om alder påvirker effekten av fysisk aktivitet på angst. Den aktuelle studien hadde få forsøkspersoner, manglet kontrollgruppe og forsøkspersonene mottok annen behandling, som individualterapi, gruppeterapi og/eller medikamentell behandling, før fysisk aktivitet ble introdusert. Det kan dermed være andre årsaker til den høye effektstørrelsen.

Studier publisert etter år 2000 hadde en høyere effektstørrelse enn studier publisert før 2000. Effekten var imidlertid ikke statistisk signifikant. Metaanalysen inneholdt kun to studier som ble publisert før år 2000. Noen av de eldre studiene ble ikke inkludert i metaanalysen på grunn av manglende data til å gjøre nødvendige analyser. Dette gjaldt for studien til Martinsen, Hoffart og Solberg (1989) og Martinsen, Sandvik og Kolbjørnsrud (1989).

Flere av analysene av moderatorvariabler viste en forskjell, men de fleste effektene var ikke statistisk signifikant forskjellige fra hverandre. I metaanalysen var det høy og signifikant heterogenitet mellom studiene. Det blir da vanskeligere å finne signifikant effekt av moderatorvariabler på grunn av så stor variasjon mellom studiene. Det er sannsynligvis mulig å si mer om hvilke faktorer som eventuelt er med på å moderere forholdet mellom fysisk aktivitet og angst når det blir gjennomført flere studier på feltet. Den høye heterogeniteten viste at det var reell variasjon mellom behandlingseffekten som ikke kan forklares med ren tilfeldighet. Dette viste videre at det var riktig å velge "random effects analysis" som metode.

Syv studier inkluderte mål på oppfølgingseffekt (follow-up), men oppfølgingseffekten ble vurdert kort tid etter avsluttet behandling, og det var da ikke mulig å vurdere langtidseffekten av fysisk aktivitet. Kun studien til Brown et al. (2007) vurderte oppfølgingseffekten seks måneder etter og da var resultatene fremdeles statistisk signifikant. De som fortsatte å være fysisk aktive i oppfølgingsperioden hadde lavere angstskårer enn de som ikke var aktive, men denne forskjellen var ikke signifikant.

En utfordring er hvordan man skal få mennesker til å fortsette å være fysisk aktive etter endt behandling. Noen vil klare å fortsette med trening på egen hånd, mens andre trenger støtte fra andre mennesker eller faste treningsopplegg. Det er begrenset kunnskap om hvilke former for fysisk aktivitet og hvilken intensitet som er mest gunstig med tanke på psykisk helse. Ulike aktiviteter ser ut til å gi tilsvarende effekt. Man bør da velge aktiviteter som man har glede og nytte av for å øke sannsynligheten for at man fortsetter med aktiviteten (Martinsen, 2003). Ingen av studiene i metaanalysen inkluderte faktorer som indikerer glede av fysisk aktivitet blant deltakerne. Den fysiske aktiviteten ble ikke individuelt tilrettelagt ut i fra interesser og tidligere erfaring med fysisk aktivitet. I de fleste studiene var den fysiske aktiviteten også svært ensformig. Motivasjon er svært viktig for å skape og opprettholde fysisk aktivitet. Det å knytte positive opplevelser til aktivitet er avgjørende for å opprettholde motivasjonen (Gjerset, 1992). Ved mer allsidig og individuelt tilrettelagt aktivitet ut i fra interesser er det sannsynligvis mulig å redusere frafall og øke sannsynligheten for at man fortsetter å være fysisk aktiv.

Potensielle skjevheter ved lokalisering og selektering av studier

I prosessen med å lokalisere og selektere studier til en metaanalyse er det mange måter skjevheter (bias) kan oppstå. Studier med statistisk signifikante resultat har større sannsynlighet for å bli publisert enn ikke-signifikante resultat (Easterbrook, Berlin,

Gopalan, & Matthews, 1991), og de blir publisert raskere enn ikke-signifikante resultat (time lag bias). Resultater som indikerer at en intervensjon har effekt, har også større sannsynlighet for å bli publisert (Higgins & Green, 2008). Hovedårsaken til publikasjons bias ser ut til å være at mange forfattere unnlater å sende inn ikke-signifikante resultat fordi de forventer at studien skal bli avvist. Selektiv akseptering og avvisning av studier hos tidsskriftene forekommer også der noen tidsskrift kan avvise studier som ikke finner statistisk signifikante resultat (Abaid, Grimes, & Schulz, 2007; Stern & Simes, 1997). I denne metaanalysen ble kun publiserte studier tatt med i analysen. Dette er en mulig feilkilde da det kan være lettere å få publisert statistisk signifikante resultat. En mulig løsning på problemet med publikasjons bias er å registrere alle studiene før resultatene er kjent og selektere studier fra et slikt register til en eventuell metaanalyse (Simes, 1986). Registrering av studiene før resultatene foreligger er nå et krav for publikasjon hos mange tidsskrift (Abaid et al., 2007).

Forfatterne har større sannsynlighet for å publisere studier i et engelskspråklig tidsskrift dersom resultatene er statistisk signifikant (Egger et al., 1997). Språk bias (language bias) kan dermed bli introdusert i metaanalyser som kun inkluderer studier skrevet på engelsk. Denne metaanalysen har kun inkludert engelskspråklige studier og kan derfor ikke utelukke språk bias. Det ser imidlertid ut til at omfanget av språk bias har blitt redusert de siste årene ettersom stadig flere studier publiseres i engelskspråklige tidsskrift (Higgins & Green, 2008). Noen undersøkelser har også funnet at studier publisert på annet språk enn engelsk kan ha større sannsynlighet for signifikante resultat (Jüni, Holenstein, Sterne, & Bartlett, 2002).

Statistisk signifikante resultat blir oftere sitert enn ikke-signifikante resultat og de har større sannsynlighet for å bli publisert gjentatte ganger, noe som kan føre til siterings

bias (citation bias) og multipl publikasjons bias (multiple publication bias) (Easterbrook et al., 1991; Egger & Smith, 1998). Dette gjør det lettere å fange opp statistisk signifikante resultat under et litteratursøk og kan føre til skjevheter i funnene til en metaanalyse. I denne metaanalysen ble det også funnet et eksempel på at den samme studien ble beskrevet i to forskjellige artikler. Da det var vesentlig overlapp ble det valgt å slå artiklene til Brown et al. (2007) og Abrantes et al. (2009) sammen. Det er ikke alltid like åpenbart at analyser av de samme forsøkspersonene blir publisert i flere ulike artikler. Inklusjon av slike dupliserte artikler øker da faren for å overestimere behandlingseffekten.

Upubliserte studier kan inkluderes i metaanalyser for å forsøke å redusere publikasjons bias. Inklusjon av data fra upubliserte studier kan imidlertid i seg selv innføre skjevhet dersom det er et urepresentativt utvalg av alle upubliserte studier (Higgins & Green, 2008). Upubliserte studier kan også i noen tilfeller være av dårligere metodologisk kvalitet enn publiserte studier (Egger, Juni, Bartlett, Holenstein, & Sterne, 2003), men dette er ikke alltid tilfellet. Ikke alle forskere streber etter å publisere forskningen i akademiske tidsskrift. Doktoravhandlinger kan for eksempel være av høy kvalitet, men vil mindre sannsynlig bli publisert dersom forfatteren ikke ønsker en akademisk karriere (Borenstein et al., 2009).

En vanlig bekymring er at ikke-signifikante studier mangler fra analysen og at disse studiene ville annullert den observerte effekten dersom de ble inkludert. I metaanalysen ble derfor publikasjons bias vurdert med ulike metoder. "Funnel plot" var asymmetrisk med flere studier oppe mot venstre av gjennomsnittet. Ved bruk av "trim and fill" ble fem potensielt manglende studier kalkulert inn i området nede til venstre som gav en lavere statistisk signifikant effekt. Den observerte asymmetrien kan tyde på et forhold mellom behandlingseffekt og størrelsen på studiene, og indikerer som oftest enten skjevhet i

forhold til hvilke studier som publiseres (publication bias) eller en systematisk forskjell mellom små og store studier (small study effects). Flere av studiene i metaanalysen hadde få forsøkspersoner og de mindre studiene i analysen hadde en noe høyere effektstørrelse enn større studier. Det var spesielt studien til Newman og Motta (2007) som skilte seg ut med svært høy effektstørrelse. I andre enden av skalaen var studien til Merom et al. (2007) som hadde flest antall forsøkspersoner og gav liten og ikke-signifikant effekt. Andre årsaker til asymmetrisk "funnel plot" kan være forskjeller i metodologisk kvalitet. Metodisk svake studier har en tendens til å gi større estimat av behandlingseffekt (Schulz, Chalmers, Hayes, & Altman, 1995). Studien til Newman og Motta (2007) hadde for eksempel få forsøkspersoner, manglet kontrollgruppe, mottok tileggsbehandling og inkluderte ikke alle forsøkspersonene i analysen. Asymmetrisk "funnel plot" kan også skyldes heterogenitet eller ren tilfeldighet (Higgins & Green, 2008). I metaanalysen ble det observert høy heterogenitet mellom studiene og dette kan forklare noe av asymmetrien. Årsaken til den høye heterogeniteten kan skyldes ulikt design, angstmål og forsøkspersoner som ble inkludert i metaanalysen. Asymmetrien i "funnel plot" er sannsynligvis en kombinasjon av publikasjons bias, systematiske forskjeller mellom små og store studier og heterogenitet.

"Fail-safe N" ble beregnet til å være 177. Det trengs da 16 studier som viser ingen effekt pr inkludert studie for å annullere den angstreduserende effekten av fysisk aktivitet hos angstpasienter. Det var kun elleve studier som oppfylte alle inklusjonskriteriene og det er da usannsynlig at så mange som 177 studier mangler fra analysen. Det trengs mange ikke-signifikante studier for å annullere den observerte effekten og dette styrker antakelsen om at effekten er reell. Det er likevel en mulighet for at ikke-signifikante studier mangler

fra analysen og at effekten dermed er beregnet for høyt, noe som også antydes ved ”trim and fill”.

Mulige virkningsmekanismer

Mekanismene som ligger bak hvordan fysisk aktivitet påvirker angstnivået er ikke klarlagt, men det er fremsatt både psykologiske, fysiologiske og nevrobiologiske hypoteser som forsøker å forklare sammenhengen mellom fysisk aktivitet og psykisk helse. Den vitenskapelige dokumentasjonen som underbygger disse hypotesene er imidlertid begrenset. Oppgaven vil videre kort gå inn på noen av de ulike hypotesene.

Kognitiv restrukturering. Kognitiv restrukturering er en viktig mekanisme ved angstlidelser, særlig ved panikklidelse. Ifølge kognitiv teori er den viktigste vedlikeholdende faktor ved panikkanfall at pasienten feiltolker de kroppslige angstsymptomene på en katastrofal måte. Svimmelhet kan for eksempel tolkes som tegn på at en besvimer og hjertebank som tegn på hjerteinfarkt og død (Wells, 1997). De kroppslige reaksjonene ved et panikkanfall og ved fysisk aktivitet er ganske like. For en person som er redd for å få panikkanfall, vil fysisk aktivitet være en form for eksponering eller et atferdseksperiment. Ved å være fysisk aktiv venner pasientene seg til de kroppslige reaksjonene og kan lære seg å tolke dem på en mindre katastrofal måte (Helsedirektoratet, 2009; Martinsen et al., 2004).

Distraksjonshypotesen. Fysisk aktivitet kan fungere som distraksjon eller ”time out” fra bekymringer og angstvekkende stimuli (Bahrke & Morgan, 1978; Breus & O'Connor, 1998). All aktivitet fungerer likevel ikke som distraksjon. For at en aktivitet skal distrahere, må den engasjere og med stor sannsynlighet gi positive forsterkninger. Under fysisk aktivitet er det naturlig å være opptatt av det praktiske som skal gjennomføres og på endringer som skjer i kroppen. Fysisk aktivitet gir videre muligheter for positive

forsterkninger ved at en inntar en aktiv rolle for å mestre angstplagene og kan klare å oppnå egne mål (Martinsen et al., 2004).

Økt selvfølelse og opplevelse av mestring. Dårlig selvfølelse og dårlig forhold til egen kropp er vanlig hos mennesker med psykiske lidelser. De som begynner å trene føler ofte at de tar positive steg for å bedre både helsen og utseende. Fysisk aktivitet ser ut til å øke selvfølelsen ved å bedre fysisk selvoppfatning (Ossip-Klein et al., 1989). Fysisk aktivitet som en aktiv mestringsstrategi kan også gi opplevelse av mestring og tiltro til egne muligheter (self-efficacy). Egen mestringsstro bestemmer både valg av atferd, personlige mål, motivasjon og forventinger om å lykkes (Bandura, 1977). Ved fysisk aktivitet kan man relativt raskt merke en kapasitetsøkning. På denne måten kan den fysiske mestringssevnen økes, og etter hvert kan det tenkes at dette også smitte over på det psykiske, noe som kan øke troen på egne evner til å løse problemene man møter (Moe, Retterstøl, & Sørensen, 1998).

Bedre fysisk form. Personer som er i god fysisk form har generelt bedre helse og større motstandskraft mot belastninger. Det ser ut til at de tåler bedre de fysiske stressreaksjonene. Når veltrente personer skal takle ulike belastninger, tar de i bruk en lavere prosent av den totale hjerteraten, og hjerteraten normaliseres raskere etter belastning (Helsedirektoratet, 2009; Martinsen et al., 2004).

Temperaturhypotesen. Ved intens fysisk aktivitet kan kroppstemperaturen øke med omtrent 1 grad celsius. Det har blitt foreslått at denne temperaturøkningen kan være årsak til den beroligende effekten av trening, på samme måte som det å ta et varmt bad kan virke avslappende. Det foreligger en viss vitenskapelig dokumentasjon av denne hypotesen. Det har blant annet blitt rapportert at forsøkspersoner har opplevd mindre angst

og muskelspenninger etter opphold i sauna (Helsedirektoratet, 2009; Martinsen, 2003; Martinsen et al., 2004; Morgan, 1997; Petruzzello et al., 1991).

Biokjemiske hypoteser. Overføring av impulser mellom ulike nerveceller skjer ved neurotransmittere og hormoner. Ved angst og depresjon kan man ha ubalanse av enkelte neurotransmittere i hjernen. Påvirkning av serotonin og noradrenalin er den antatt viktigste virkningsmekanismen ved de fleste antidepressive medikamenter. Flere antidepressive medikamenter brukes også i behandling av ulike angstlidelser. Gjennom dyreforsøk og noen forsøk på mennesker er det til en viss grad dokumentert at fysisk aktivitet påvirker nivåene av serotonin, noradrenalin, gamma-amino smørsyre (GABA) og dopamin (Greenwood & Fleshner, 2008; Helsedirektoratet, 2009; Martinsen, 2003; Martinsen et al., 2004; Morgan, 1997; Wipfli et al., 2008). Endorfin er et opioid og tilhører samme stoffgruppe som opium, heroin og morfin (Sand, Haug, Sjaastad, & Toverud, 2001). Det har blitt foreslått at langvarig fysisk aktivitet kan øke utskillelsen av endorfiner som har beroligende effekt og øker følelsen av velvære (Helsedirektoratet, 2009; Morgan, 1997).

Flere andre hypoteser har også blitt foreslått enn de som er nevnt ovenfor, men jeg har valgt å ta med hypotesene som har fått mest oppmerksomhet og generert mest forskning. Sannsynligvis kan ulike former for fysisk aktivitet virke gjennom ulike virkningsmekanismer. For å påvirke nivået av endorfiner er det naturlig å velge aktiviteter av en viss varighet og intensitet, som kondisjonstrening. Men det vil være lettere å oppnå distraksjon med aktiviteter som krever stor konsentrasjon, som ulike former for kampsport. Tiltro til egen mestringsevne kan påvirkes ved ulike aktiviteter, men krever arbeid over tid og bevissthet på egen utvikling og mestring (Martinsen et al., 2004). Det er lite sannsynlig at de psykologiske effektene av fysisk aktivitet kan forklares med én enkelt

virkningsmekanisme. Ulike mekanismer kan gjøre seg gjeldene for forskjellige mennesker, og hos de fleste vil det sannsynligvis være et samspill mellom psykologiske, fysiologiske og nevrobiologiske mekanismer (Moe et al., 1998).

Konklusjon

Selv om flere av studiene i metaanalysen har metodologiske svakheter, viser studiene sammenlagt at fysisk aktivitet har en gunstig effekt for angstpasienter. Det ble funnet høy effektstørrelse i metaanalysen, men etter å ha korrigert for publikasjons bias, er det mer sannsynlig at effektstørrelsen er fra moderat til høy. Resultatene er statistisk signifikant, men klinisk signifikant endring er kun vurdert i noen av studiene. Det ser likevel ut til at fysisk aktivitet kan anbefales for mennesker med angstsymptomer og de som oppfyller kriteriene for en angstlidelse. Dette betyr ikke at fysisk aktivitet skal erstatte psykoterapi eller medikamentell behandling, men kan i noen tilfeller være tilstrekkelig alene eller i kombinasjon med annen behandling. Fysisk aktivitet kan bli sett på som hjelp til selvhjelp, og kan enten utføres alene, sammen med andre eller med noe støtte fra profesjonelle. Fysisk aktivitet er en ressurs som kan benyttes bedre og mer systematisk innenfor psykisk helsearbeid. Det er et enkelt og billig tiltak som også har god effekt på somatisk helse. I tillegg er det mindre stigmatiserende enn tradisjonelle behandlingsformer. Ved å anbefale mennesker å drive med det de liker, vil en øke sannsynligheten for at de gjennomfører og fortsetter å være aktive.

Videre anbefalinger

Det er behov for flere randomiserte kontrollerte studier for å fastslå mer nøyaktig effekten av fysisk aktivitet på angstlidelser. Det trengs også langtidsstudier for å vurdere effekten av fysisk aktivitet på angst over tid. De fleste studiene er gjennomført med voksne og det er et behov for mer forskning på barn og unge. Det meste av forskningen er gjort

med utholdenhetstrening og det er ikke i tilstrekkelig grad undersøkt forskjeller i effekt avhengig av intensitet, frekvens og type fysisk aktivitet. Fremtidige metaanalyser bør inkludere upubliserte studier for å redusere publikasjons bias. Litteratursøket bør også utvides til å gjelde studier som ikke er publisert i engelskspråklige tidsskrift for å utelukke eventuell språk bias. Hypoteser for virkningsmekanismene har begrenset vitenskapelig dokumentasjon. Det trengs derfor mer forskning for å avgjøre hvordan fysisk aktivitet påvirker angstnivået. Flere mekanismer kan fungere sammen og videre forskning bør forsøke å teste interaksjonen mellom disse mekanismene.

Referanser

Referanser markert med en stjerne indikerer studier inkluderte i metaanalysen.

Abaid, L. N., Grimes, D. A., & Schulz, K. F. (2007). Reducing publication bias of prospective clinical trials through trial registration. *Contraception, 76*(5), 339-341.

doi: 10.1016/j.contraception.2007.06.013

* Abrantes, A. M., Strong, D. R., Cohn, A., Cameron, A. Y., Greenberg, B. D., Mancebo, M. C., et al. (2009). Acute changes in obsessions and compulsions following moderate-intensity aerobic exercise among patients with obsessive-compulsive disorder. *Journal of Anxiety Disorders, 23*(7), 923-927.

doi: 10.1016/j.janxdis.2009.06.008

Angermeyer, M. C., & Matschinger, H. (2003). The stigma of mental illness: Effects of labelling on public attitudes towards people with mental disorder. *Acta psychiatrica Scandinavica, 108*(4), 304-309. doi: 10.1034/j.1600-0447.2003.00150.x

Bahrke, M. S., & Morgan, W. P. (1978). Anxiety reduction following exercise and meditation. *Cognitive Therapy and Research, 2*(4), 323-333.

doi: 10.1007/bf01172650

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84, 191-215. doi: 10.1037/0033-295X.84.2.191
- Berge, T., & Repål, A. (2004). *Den indre samtalen: kognitiv terapi i praksis*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to meta-analysis*. Chichester: Wiley-Blackwell.
- Breus, M. J., & O'Connor, P. J. (1998). Exercise-induced anxiolysis: A test of the "time out" hypothesis in high anxious females. *Medicine and science in sports and exercise*, 30(7), 1107-1112. Lastet ned fra http://journals.lww.com/acsm-msse/Abstract/1998/07000/Exercise_induced_anxiolysis___a_test_of_the__time.13.aspx
- Broadhead, W. E., Blazer, D. G., George, L. K., & Chiu, K. T. (1990). Depression, disability days, and days lost from work in a prospective epidemiologic survey. *Jama-Journal of the American Medical Association*, 264(19), 2524-2528. Lastet ned fra <http://jama.ama-assn.org/cgi/content/abstract/264/19/2524>
- * Broman-Fulks, J. J., Berman, M. E., Rabian, B. A., & Webster, M. J. (2004). Effects of aerobic exercise on anxiety sensitivity. *Behaviour Research and Therapy*, 42(2), 125-136. doi: 10.1016/s0005-7967(03)00103-7
- * Broman-Fulks, J. J., & Storey, K. M. (2008). Evaluation of a brief aerobic exercise intervention for high anxiety sensitivity. *Anxiety, stress, and coping*, 21(2), 117-128. doi: 10.1080/10615800701762675
- * Broocks, A., Bandelow, B., Pekrun, G., George, A., Meyer, T., Bartmann, U., et al. (1998). Comparison of aerobic exercise, clomipramine, and placebo in the

treatment of panic disorder. *The American Journal of Psychiatry*, 155(5), 603-609.

Lastet ned fra <http://ajp.psychiatryonline.org/cgi/content/abstract/155/5/603>

* Brown, R. A., Abrantes, A. M., Strong, D. R., Mancebo, M. C., Menard, J., Rasmussen, S. A., et al. (2007). A pilot study of moderate-intensity aerobic exercise for obsessive compulsive disorder. *The Journal Of Nervous And Mental Disease*, 195(6), 514-520. doi: 10.1097/01.nmd.0000253730.31610.6c

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale: Laurence Erlbaum.

Cooper, H. M., Hedges, L. V., & Valentine, J. C. (2009). *The handbook of research synthesis and meta-analysis*. New York: Russell Sage Foundation.

Cozby, P. C. (2003). *Methods in behavioral research*. Boston: McGraw-Hill.

* Cromarty, P., Robinson, G., Callcott, P., & Freeston, M. (2004). Cognitive therapy and exercise for panic and agoraphobia in primary care: Pilot study and service Development. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 32(3), 371-374. doi: 10.1017/s1352465804001456

Daumit, G. L., Goldberg, R. W., Anthony, C., Dickerson, F., Brown, C. H., Kreyenbuhl, J., et al. (2005). Physical activity patterns in adults with severe mental illness. *Journal of nervous and mental disease*, 193, 641-646 doi: 10.1097/01.nmd.0000180737.85895.60

Desharnais, R., Jobin, J., Cote, C., Levesque, L., & Godin, G. (1993). Aerobic exercise and the placebo effect - A controlled study. *Psychosomatic Medicine*, 55(2), 149-154.

Lastet ned fra

<http://www.psychosomaticmedicine.org/cgi/content/abstract/55/2/149>

Duval, S., & Tweedie, R. (2000). Trim and fill: A simple funnel-plot-based method of

- testing and adjusting for publication bias in meta-analysis. *Biometrics*, 56(2), 455-463. doi: 10.1111/j.0006-341X.2000.00455.x
- Easterbrook, P. J., Berlin, J. A., Gopalan, R., & Matthews, D. R. (1991). Publication bias in clinical research. *Lancet*, 337(8746), 867-872. doi: 10.1016/0140-6736(91)90201-Y
- Egger, M., Juni, P., Bartlett, C., Holenstein, F., & Sterne, J. (2003). How important are comprehensive literature searches and the assessment of trial quality in systematic reviews? Empirical study. *Health technology assessment*, 7(1), 1-76. Lastet ned fra <http://www.hta.ac.uk/pdfexecs/summ701.pdf>
- Egger, M., & Smith, G. D. (1998). Bias in location and selection of studies. *British medical journal*, 316(7124), 61-66. Lastet ned fra <http://www.bmj.com/content/316/7124/61.full>
- Egger, M., Zellweger-Zähner, T., Schneider, M., Junker, C., Lengeler, C., & Antes, G. (1997). Language bias in randomised controlled trials published in English and German. *Lancet*, 350(9074), 326-329. doi: 10.1016/S0140-6736(97)02419-7
- Focht, B. C. (2002). Pre-exercise anxiety and the anxiolytic responses to acute bouts of self-selected and prescribed intensity resistance exercise. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 42(2), 217-223. Lastet ned fra <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=13741150>
- Gjerset, A. (1992). *Idrettens treningslære*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Goodwin, R. D. (2003). Association between physical activity and mental disorders among adults in the United States. *Preventive Medicine*, 36, 698-703. doi: 10.1016/S0091-7435(03)00042-2

- Greenwood, B. N., & Fleshner, M. (2008). Exercise, learned helplessness, and the stress-resistant brain. *Neuromolecular Medicine*, *10*(2), 81-98. doi: 10.1007/s12017-008-8029-y
- Heiervang, E., Stormark, K. M., Lundervold, A. J., Heimann, M., Goodman, R., Posserud, M.-B., et al. (2007). Psychiatric disorders in Norwegian 8- to 10-year-olds: An epidemiological survey of prevalence, risk factors, and service use. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *46*(4), 438-447. doi: 10.1097/chi.0b013e31803062bf
- Helsedirektoratet (2009). *Aktivitetshåndboken: fysisk aktivitet i forebygging og behandling*. Oslo: Helsedirektoratet.
- Henderson, M., Glozier, N., & Elliott, K. H. (2005). Long term sickness absence - Is caused by common conditions and needs managing. *British medical journal*, *330*(7495), 802-803. doi: 10.1136/bmj.330.7495.802
- Higgins, J. P. T., & Green, S. (2008). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. Chichester: Wiley-Blackwell.
- Higgins, J. P. T., Thompson, S. G., Deeks, J. J., & Altman, D. G. (2003). Measuring inconsistency in meta-analyses. *British medical journal*, *327*(7414), 557-560. doi: 10.1136/bmj.327.7414.557
- Hollis, S., & Campbell, F. (1999). What is meant by intention to treat analysis? Survey of published randomised controlled trials. *British medical journal*, *319*(7211), 670-674. Lastet ned fra <http://www.bmj.com/content/319/7211/670.full?view=long&pmid=10480822>
- Hougaard, E. (2004). *Psykoterapi: teori og forskning*. København: Dansk psykologisk Forlag.

- Howley, E. T. (2001). Type of activity: Resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(6), 364-369.
Lastet ned fra http://journals.lww.com/acsm-msse/Abstract/2001/06001/Type_of_activity__resistance,_aerobic_and_leisure.5.aspx
- Issakidis, C., & Andrews, G. (2002). Service utilisation for anxiety in an Australian community sample. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 37(4), 153-163. doi: 10.1007/s001270200009
- Jacobson, N. S., & Truax, P. (1991). Clinical significance: A statistical approach to defining meaningful change in psychotherapy research. *Journal of consulting and clinical psychology*, 59(1), 12-19. Lastet ned fra <http://web.comhem.se/psykups2011/26/Jacobson1991ClinicalSignificanceStatisticalApproachDefiningMeaningfulChangePsychotherapyResearch.pdf>
- Jüni, P., Holenstein, F., Sterne, J., & Bartlett, C. (2002). Direction and impact of language bias in meta-analyses of controlled trials: Empirical study. *International Journal of Epidemiology*, 31(1), 115-123. doi: 10.1093/ije/31.1.115
- Kessler, R. C., Chiu, W. T., Demler, O., & Walters, E. E. (2005). Prevalence, Severity, and Comorbidity of 12-Month DSM-IV Disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Archives of General Psychiatry*, 62(6), 617-627.
doi: 10.1001/archpsyc.62.6.617
- Kessler, R. C., Soukup, J., Davis, R. B., Foster, D. F., Wilkey, S. A., Van Rompay, M. I., et al. (2001). The use of complementary and alternative therapies to treat anxiety and depression in the United States. *The American Journal of Psychiatry*, 158, 289-294. Lastet ned fra <http://ajp.psychiatryonline.org/cgi/content/abstract/158/2/289>

- Kringlen, E., Torgersen, S., & Cramer, V. (2001). A Norwegian psychiatric epidemiological study. *American Journal of Psychiatry*, *158*, 1091-1098. Lastet ned fra <http://ajp.psychiatryonline.org/cgi/content/abstract/158/7/1091>
- * Lancer, R., Motta, R., & Lancer, D. (2007). The effect of aerobic exercise on obsessive-compulsive disorder, anxiety, and depression: A preliminary investigation. *The Behavior Therapist*, *30*(3), 53-62.
- Larun, L., Nordheim, L. V., Ekeland, E., Hagen, K. B., & Heian, F. (2006). Exercise in prevention and treatment of anxiety and depression among children and young people. *Cochrane Database Of Systematic Reviews (Online)*, *3*, CD004691. doi: 10.1002/14651858.CD004691.pub2
- Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (2001). *Practical meta-analysis*. Thousand Oaks, California: Sage.
- Long, B. C., & Vanstavel, R. (1995). Effects of exercise training on anxiety: A meta-analysis. *Journal of Applied Sport Psychology*, *7*(2), 167-189. Lastet ned fra <http://www.getcited.org/pub/103340947>
- * Manger, T. A., & Motta, R. W. (2005). The impact of an exercise program on posttraumatic stress disorder, anxiety, and depression. *International journal of emergency mental health*, *7*(1), 49-57. Lastet ned fra <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15869081>
- Martinsen, E. W. (2002). *Fysisk aktivitet: hjelp til selvhjelp ved psykiske lidelser*. Lysaker: Lundbeck.
- Martinsen, E. W. (2003). Kan man løpe fra angst og depresjon? *Tidsskrift for Norsk Psykologforening*, *40*, 676-681.

- Martinsen, E. W., Hoffart, A., & Solberg, O. Y. (1989). Aerobic and non-aerobic forms of exercise in the treatment of anxiety disorders. *Stress Medicine*, 5(2), 115-120.
doi: 10.1002/smi.2460050209
- Martinsen, E. W., Moser, T., Borge, L., Moe, T., Johannessen, B., & Kaggstad, J. (2004). *Kropp og sinn: fysisk aktivitet og psykisk helse*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Martinsen, E. W., Sandvik, L., & Kolbjørnsrud, O.-B. (1989). Aerobic exercise in the treatment of nonpsychotic mental disorders: An exploratory study. *Nordisk Psykiatrisk Tidsskrift*, 43(6), 521-529. doi: 10.3109/08039488909103250
- Martinsen, E. W., Strand, J., Paulsson, G., & Kaggstad, J. (1989). Physical fitness level in patients with anxiety and depressive disorders. *International Journal of Sports Medicine*, 10, 58-62. doi: 10.1055/s-2007-1024876
- * Merom, D., Phongsavan, P., Wagner, R., Chey, T., Marnane, C., Steel, Z., et al. (2008). Promoting walking as an adjunct intervention to group cognitive behavioral therapy for anxiety disorders - A pilot group randomized trial. *Journal of Anxiety Disorders*, 22(6), 959-968. doi: 10.1016/j.janxdis.2007.09.010
- Moe, T., Retterstøl, N., & Sørensen, M. (1998). *Fysisk aktivitet: en ressurs i psykiatrisk behandling*. Oslo: Aker sykehus, divisjon psykiatri.
- Morgan, W. P. (1997). *Physical activity and mental health*. Washington, D.C.: Taylor & Francis.
- Mykletun, A., & Knudsen, A. K. (2009). Rapport 2009: 4 Tapte arbeidsår ved uførepensjonering for psykiske lidelser. Lastet ned fra <http://www.fhi.no/dokumenter/47c13ed7e1.pdf>
- Mykletun, A., Overland, S., Dahl, A. A., Krokstad, S., Bjerkeset, O., Glozier, N., et al. (2006). A Population-Based Cohort Study of the Effect of Common Mental

Disorders on Disability Pension Awards. *The American Journal of Psychiatry*, 163(8), 1412-1418. doi: 10.1176/appi.ajp.163.8.1412

Mykletun, A., & Øverland, S. (2006). Mentale lidelser undervurderes som årsak til uføretrygning. *Tidsskrift for Den Norske Lægeforening*, 126, 1491-1492. Lastet ned fra http://www.tidsskriftet.no/index.php?seks_id=1385418

* Newman, C. L., & Motta, R. W. (2007). The effects of aerobic exercise on childhood PTSD, anxiety, and depression. *International journal of emergency mental health*, 9(2), 133-158. Lastet ned fra <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=ADOLEC&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=17725082&indexSearch=ID>

Ossip-Klein, D. J., Doyne, E. J., Bowman, E. D., Osborn, K. M., McDougall-Wilson, I. B., & Neimeyer, R. A. (1989). Effects of running or weight lifting on self-concept in clinically depressed women. *Journal of consulting and clinical psychology*, 58(1), 158-161. doi: 10.1037/0022-006X.57.1.158

* Palleschi, L., De Gennaro, E., Sottosanti, G., Vetta, F., Ronzoni, S., Lato, P. F. A., et al. (1998). The role of exercise training in aged subjects with anxiety-depression syndrome. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 381-384. doi:10.1016/S0167-4943(98)80055-1

Passer, M. W., & Smith, R. E. (2004). *Psychology: The science of mind and behavior*. Boston: McGraw-Hill.

Paykel, E., Abbott, R., Jenkins, R., Brugha, T., & Meltzer, H. (2003). Urban-rural mental health differences in Great Britain: Findings from the National Morbidity Survey. *International Review of Psychiatry*, 15(1-2), 97-107. doi: 10.1080/0954026021000046001

- Petruzzello, S. J., Landers, D. M., Hatfield, B. D., Kubitz, K. A., & Salazar, W. (1991). A meta-analysis on the anxiety-reducing effects of acute and chronic exercise. Outcomes and mechanisms. *Sports Medicine*, *11*(3), 143-182. Lastet ned fra <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1828608>
- Roness, A., Mykletun, A., & Dahl, A. A. (2005). Helpseeking behaviour in patients with anxiety disorder and depression. *Acta psychiatrica Scandinavica*, *111*(1), 51-58. doi: 10.1111/j.1600-0447.2004.00433.x
- Rothstein, H., Sutton, A. J., & Borenstein, M. (2005). *Publication bias in meta-analysis: Prevention, assessment and adjustments*. West Sussex: Wiley & Sons.
- Sand, O., Haug, E., Sjaastad, Ø. V., & Toverud, K. C. (2001). *Menneskets fysiologi*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Schlicht, W. (1994). Does physical exercise reduce anxious emotions – A meta-analysis. *Anxiety Stress and Coping*, *6*(4), 275-288. Lastet ned fra <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=3994971>
- Schulz, K. F., Chalmers, I., Hayes, R. J., & Altman, D. G. (1995). Empirical evidence of bias. Dimensions of methodological quality associated with estimates of treatment effects in controlled trials. *The Journal of the American Medical Association*, *273*(5), 408-412. Lastet ned fra <http://jama.ama-assn.org/cgi/content/abstract/273/5/408>
- Simes, R. J. (1986). Publication bias: The case for an international registry of clinical trials. *Journal of Clinical Oncology*, *4*(10), 1529-1541. Lastet ned fra <http://jco.ascopubs.org/content/4/10/1529.short>

- * Smits, J. A. J., Berry, A. C., Rosenfield, D., Powers, M. B., Behar, E., & Otto, M. W. (2008). Reducing anxiety sensitivity with exercise. *Depression and Anxiety*, 25(8), 689-699. doi: 10.1002/da.20411
- Spielberger, C. D. (1972). *Anxiety: Current trends in theory and research*. New York: Academic Press.
- Spielberger, C. D., & Gorsuch, R. L. (1983). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory (Form Y): ("self-evaluation questionnaire")*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, Inc.
- Statens helsetilsyn (2000). Angstlidelser - Kliniske retningslinjer for utredning og behandling. Oslo: Statens helsetilsyn. Lastet ned fra <http://www.wpathoslo2009.com/filestore/angstlidelser.pdf>
- Stephens, T. (1988). Physical activity and mental health in the United States and Canada: Evidence from four population surveys. *Preventive Medicine*, 17(1), 35-47. doi: 10.1016/0091-7435(88)90070-9
- Stern, J. M., & Simes, R. J. (1997). Publication bias: Evidence of delayed publication in a cohort study of clinical research projects. *British Medical Journal*, 315(7109), 640-605. Lastet ned fra <http://www.bmj.com/content/315/7109/640.full?view=full&pmid=9310565>
- Ströhle, A., Feller, C., Onken, M., Godemann, F., Heinz, A., & Dimeo, F. (2005). The acute antipanic activity of aerobic exercise. *American Journal of Psychiatry*, 162(12), 2376-2378. doi: 10.1176/appi.ajp.162.12.2376
- Verhagen, A. P., de Vet, H. C. W., de Bie, R. A., Kessels, A. G. H., Boers, M., Bouter, L. M., et al. (1998). The delphi list: A criteria list for quality assessment of

randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12), 1235-1241.

doi: 10.1016/S0895-4356(98)00131-0

Wells, A. (1997). *Cognitive therapy of anxiety disorders: A practice manual and conceptual guide*. Chichester: Wiley & Sons.

Wilson, V. E., Berger, B. G., & Bird, E. I. (1981). Effects of running and of an exercise class on anxiety. *Perceptual and Motor Skills*, 53(2), 472-474. Lastet ned fra <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7312532>

Wipfli, B. M., Rethorst, C. D., & Landers, D. M. (2008). The anxiolytic effects of exercise: A meta-analysis of randomized trials and dose-response analysis. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 30(4), 392-410. Lastet ned fra <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18723899>

Wittchen, H.-U., & Jacobi, F. (2005). Size and burden of mental disorders in Europe - A critical review and appraisal of 27 studies. *European Neuropsychopharmacology*, 15(4), 357-376. doi: 10.1016/j.euroneuro.2005.04.012

Appendiks

I PsycINFO gav kombinasjonene av søkeordene totalt 2096 treff. Tabell 3 viser detaljert oversikt over søkekombinasjonene og søkeresultat fra PsycINFO.

Tabell 3

Søkeresultat PsycINFO

Søkeord	PsycINFO	Antall treff
physical activity and anxiety [title, abstract, heading word, table of contents, key concepts]		441
exercise and anxiety [title, abstract, heading word, table of contents, key concepts]		1443
exercise and agoraphobia [title, abstract, heading word, table of contents, key concepts]		28
exercise and social phobia [title, abstract, heading word, table of contents, key concepts]		16
exercise and specific phobias [title, abstract, heading word, table of contents, key concepts]		4
exercise and panic disorder [title, abstract, heading word, table of contents, key concepts]		80
exercise and generalized anxiety [title, abstract, heading word, table of contents, key concepts]		18
exercise and obsessive-compulsive disorder [title, abstract, heading word, table of contents, key concepts]		40
exercise and post-traumatic stress disorder [title, abstract, heading word, table of contents, key concepts]		26

I PubMed gav kombinasjonene av søkeordene totalt 2079 treff. Tabell 4 viser detaljert oversikt over søkekombinasjonene og søkeresultat fra PubMed.

Tabell 4

Søkeresultat PubMed

Søkeord	PubMed	Antall treff
physical activity and anxiety [title/abstract] ^a		511
exercise and anxiety [title/abstract] ^a		1312
exercise and agoraphobia [all fields]		19
exercise and social phobia [all fields]		42
exercise and specific phobias [all fields]		5
exercise and panic disorder [all fields]		84
exercise and generalized anxiety [all fields]		26
exercise and obsessive-compulsive disorder [all fields]		33
exercise and post-traumatic stress disorder [all fields]		47

^aJeg valgte å kun søke i tittel og abstrakt på grunn av et svært stort antall søketreff.

I Web of Science gav kombinasjonene av søkeordene totalt 2545 treff. Tabell 5 viser detaljert oversikt over søkekombinasjonene og søkeresultat fra Web of Science. Flere av de samme artiklene ble funnet både i ulike fagbaser og ved ulike søkekombinasjoner.

Tabell 5

Søkeresultat Web of Science

Søkeord	Web of Science	Antall treff
physical activity and anxiety [topic]		1387
physical exercise and anxiety [topic]		873
exercise and agoraphobia [topic]		25
exercise and social phobia [topic]		24
exercise and specific phobias [topic]		2
exercise and panic disorder [topic]		134
exercise and generalized anxiety [topic]		42
exercise and obsessive-compulsive disorder [topic]		34
exercise and post-traumatic stress disorder [topic]		24