

Forord

Jeg vil takke Roger Hagen for god veiledning og hjelp til skrivingen av denne oppgaven. En stor takk til Magnus for grenseløs tålmodighet og støtte. Tusen takk til Sara Elvira Ytrehus Brattvoll for oppmuntring, gjennomlesning, gode tilbakemeldinger og ellers all hjelp med denne oppgaven. Til slutt vil jeg takke mine fantastiske barn, som er de som har lært meg aller mest om oppmerksom tilstedeværelse: Iver og Vilja.

Sammendrag

I løpet av de siste 30 årene har mindfulness, et sentralt begrep innen østlig filosofi og buddhistisk lære, blitt integrert i vestlige psykoterapeutiske modeller. Effektstudier som så langt er utført viser at mindfulness kan være en aktiv komponent som fører til terapeutisk endring i behandling av enkelte psykiske lidelser. Undersøkelser av *hvorfor* mindfulness fører til terapeutisk endring har funnet at dette kan være knyttet til endring i hvordan man forholder seg til tankeinnhold og hvilke strategier man bruker for å regulere emosjoner. Emosjonsregulering er dermed en sannsynlig mediator for terapeutisk endring i behandling av psykiske lidelser. Vansker med å regulere emosjoner er et grunnleggende symptom ved affektive lidelser og stemningslidelser, men også andre former for psykopatologi. Det neste skrittet på veien mot bedre forståelse av hva som gjør at bestemte terapier har effekt er å kartlegge hvilke mekanismer som er involvert.

I denne hovedoppgaven utforskes mindfulness som en strategi for emosjonsregulering. Det blir sett på fem psykologiske emosjonsregulerende mekanismer som kan være involvert i praktisering av mindfulness. Disse mekanismene er oppmerksomhetsregulering, kognitiv revurdering, ekstinksjon som følge av eksponering, kroppslig bevissthet og endring i selvperspektiv. Videre følger en gjennomgang av nevrobiologiske funn som er gjort i forbindelse med praktisering av mindfulness, der det blir sett på hvordan disse funnene kan relateres til de fem psykologiske mekanismene.

Mindfulness som en strategi for emosjonsregulering kan best beskrives som en prosess der det veksles mellom ulike psykologiske mekanismer. Denne prosessen avhenger av en kompleks samhandling mellom bestemte nettverk og mekanismer i hjernen. Det kan se ut som at mekanismer som er involvert hos personer som er nybegynnere skiller seg fra de mekanismene som er involvert hos personer med mye erfaring i

mindfulness-praktisering. Mindfulness som en strategi for emosjonsregulering kan likevel føre til en mer effektiv nedregulering av negativ affekt selv etter kun kortvarig praktisering.

Innhold

Forord	ii
Sammendrag	iv
1. Innledning.....	1
1.1 Mindfulness	1
1.1.2 Mindfulness i psykoterapi	1
1.2 Mediatorer og mekanismer i psykoterapi	3
1.2.1 Nevrobiologiske mekanismer	4
1.3 Det funksjonelle perspektivet på emosjoner og emosjonsregulering	6
1.4 Problemstillingen i denne oppgaven.....	7
2. En teoretisk gjennomgang av emosjonsregulering og mindfulness	9
2.1 Prosessmodellen for emosjonsregulering	9
2.1.2 Adaptiv emosjonsregulering.....	14
2.2 Psykologiske mekanismer knyttet til mindfulness som strategi for emosjonsregulering.....	17
2.2.1 Oppmerksomhetsregulering	17
2.2.2 Kroppslig selv-bevissthet	19
2.2.3 Kognitiv revurdering	21
2.2.4 Eksponering, ekstinksjon og rekonsolidering	23
2.2.5 Selv-perspektiv	28
2.2.6 Oppsummering av psykologiske mekanismer	32
3. Nevrobiologiske strukturer og prosesser knyttet til mindfulness	35
3.1 Anteriore korteks singuli og regulering av oppmerksomhet.....	35
3.2 Amygdala, ventromediale prefrontale korteks og hippocampus assosieres med ekstinksjon av frykt	37
3.3 Dorsolaterale prefrontale korteks og ACC assosieres med kognitiv revurdering.....	39
3.4 Insula, ACC og kroppslig bevissthet.....	42
3.5 Laterale prefrontale korteks, insula, og endring i selv-perspektiv	44
3.6 Oppsummering.....	46

4. Avsluttende diskusjon.....	49
4.1 Innebærer mindfulness kognitiv revurdering eller fravær av vurdering?	49
4.2 Læringsmekanismer som er involvert når mindfulness praktiseres over tid	50
4.3 Kan mindfulness etablere seg som et vedvarende trekk?	51
4.4 Kan mindfulness-praktisering ha en effekt over kort tid?	53
4.5 Metodologiske begrensninger ved studier på mekanismer i mindfulness.	53
5 Konklusjon	57
6. Referanser.....	59

1. Innledning

1.1 Mindfulness

Mindfulness-begrepet har de siste 30 årene blitt tatt i bruk innen mange ulike fagdisipliner i den vestlige verden, og må også kunne betegnes som et moteord innen selvhjelps- og selvutviklingslitteraturen. Kurs i mindfulness tilbys overalt; til friske mennesker på treningssenter som søker avspenning og økt velvære, til ansatte og ledere i store bedrifter som søker mindre sykefravær, for økt trivsel og arbeidskapasitet på jobb og til idrettsutøvere for å øke prestasjoner både av fysisk og mentalt. Soldater læres opp i mindfulnesssteknikker for å kunne fungere bedre, ta mer veloverveide avgjørelser i pressede og farlige situasjoner og bli mer motstandsdyktige ovenfor emosjonelle forstyrrelser etter tjeneste i krigsområder. Mindfulness tilbys også i behandlingstilbud til somatisk syke mennesker; pasienter med kreft, smerteproblematikk, hjerte- og karsykdommer og til mennesker med ulike former for psykiske lidelser (Chiesa & Serretti, 2010; Gard et al, 2011; Henderson et al, 2012; O'Doherty et al, 2014).

1.1.2 Mindfulness i psykoterapi

Opprinnelsen til begrepet mindfulness ligger i gammel østlig buddhistisk filosofi og tradisjon, og knyttes til *Dharma* som er sanskrit og kan oversettes med *virkelighet* eller «*the way things are*» (Kabat-Zinn, 2003, s. 145) eller *Sati* som er pali og kan oversettes med *bevissthet*, *oppmerksomhet* eller *minne* (Germer, Siegel & Fulton 2005). I buddhistisk religion er mindfulness gjennom meditasjon en måte å oppnå åndelig opplysning på (Thera, 1962), mens i en sekulær og psykoterapeutisk kontekst har mindfulness det formål å redusere psykologiske og emosjonelle plager til

mennesker med psykiske lidelser. Det eksisterer ikke ennå en enhetlig konsensus på hvordan dette begrepet skal defineres. En enkel definisjon hentet fra en buddhistisk publikasjon beskriver mindfulness som: «...*the clear and single-minded awareness of what actually happens to us and in us at the successive moments of perception*» (Thera, 1962, s. 32).

Mindfulness har vært en komponent i psykoterapi helt siden Kabat-Zinn (2003) introduserte programmet «Mindfulness-Based Stress-Reduction» i 1979. Noen ordentlige forsøk på å operasjonalisere begrepet ble imidlertid ikke gjort før i 2004. Da presenterte Bishop et al (2004) en operasjonalisering av mindfulness bestående av to hovedkomponenter: 1) selv-regulering av oppmerksomheten, og 2) det å innta en bestemt orientering mot det som erfares her og nå med en holdning karakterisert av nysgjerrighet, åpenhet og aksept. Den første komponenten refererer til evnen til vedvarende kontroll over oppmerksomheten over lengre tid og evnen til å flytte oppmerksomhetsfokuset dit man vil. Den andre komponenten innebærer å registrere tanker og emosjoner som dukker opp og samtidig la være å engasjere seg videre i dem (Bishop et al, 2004).

De fleste definisjoner av begrepet involverer disse to komponentene. Mindfulness betegnes i ulike kontekster som en bevissthetstilstand, en måte å prosessere informasjon på, en prosess, et individuelt trekk eller en strategi for emosjonsregulering (Brown, Ryan & Creswell, 2007; Germer, Siegel & Fulton, 2005; Gross & Thompson, 2006). Det foreligger også forskjellige teoretiske rasjoner for ulike mindfulness-baserte terapimodeller (Barnard & Teasdale, 1991; Crowell, Beauchaine & Linehan, 2009; Hayes, 2004; Wells, 2006), men alle har mye til felles. Mindfulness-teknikker benyttes for å hjelpe pasienten til å endre måten han eller hun forholder seg til tankeinnhold, kroppslige sansninger og emosjoner på. Dette utgjør en viktig forskjell mellom mindfulness- og akseptbaserte terapimodeller og den

tradisjonelle kognitive adferdsterapien som har som mål å endre selve tankeinnholdet (Herbert & Forman, 2011; Hofman & Asmundson, 2008).

1.2 Mediatorer og mekanismer i psykoterapi

Som følge av en stadig økende interesse for terapiformer basert på mindfulness og aksept er det utført en god del effektstudier. Resultatene så langt er lovende og viser til mindfulness som en mulig effektiv terapeutisk komponent som bidrar til positiv endring hos pasienter med en rekke ulike psykiske lidelser (jfr. Erisman & Roemer, 2012; Fjordback, Arendt, Ørnboel, Fink & Walach, 2011; Hofman, Sawyer, Witt & Oh, 2010). Det gjenstår imidlertid å se om mindfulness- og akseptbaserte terapimodeller vil kunne oppnå samme posisjon som tradisjonell kognitiv adferdsterapi har i dag. Mange av effektstudiene som til nå er utført har blitt kritisert for manglende kvalitet på de eksperimentelle design som er blitt benyttet (Öst, 2008).

Effektstudier har gitt oss en viss kunnskap om hvorvidt ulike behandlingsmodeller fører til terapeutisk endring for bestemte lidelser. Det etterlyses imidlertid mer forskning på *hva* som er de aktive komponentene i den terapeutiske intervensjonen og *hvorfor* de fører til terapeutisk endring (Fjordback et al, 2011). Økt kunnskap om hvilke mediatorer og mekanismer som er virksomme i terapimodeller er viktig for å kunne gjøre terapi mer effektivt, og for å kunne vite mer om hvem som vil ha størst utbytte av ulike terapeutiske komponenter (Kazdin, 2007).

Et område som har blitt viet økende grad av interesse i så måte er emosjonsregulering som mediator for en terapeutisk effekt (Lynch et al, 2006; Slee, Spinhoven & Garnefski, 2008). Generelt kan man si at emosjonsregulering refererer til prosesser som modulerer ett eller flere aspekter av en emosjonell opplevelse eller respons (Campos & Sternberg, 1981). Gross (2002) beskriver emosjonsregulering som prosesser som

påvirker hvilke emosjoner vi har, når vi har dem, hvor lenge vi har dem og hvordan vi opplever og gir uttrykk for dem. Nyere forskning på området har de siste år ført til en voksende forståelse for at en viktig del av fenomenologien til en rekke psykiske lidelser er en manglende evne til fleksibel, effektiv og adaptiv emosjonsregulering (jfr. Aldao, Nolen-Hoeksema & Schweizer, 2010; Campbell-Sills & Barlow, 2007; Chambers, Gullone & Allen, 2009; Hayes & Feldman, 2004; Lynch et al, 2006; Nyklíček, 2011). Et viktig skritt i arbeidet med å forstå *hvorfor* bestemte terapier har en god effekt vil derfor være å kartlegge hva som kjennetegner adaptiv emosjonsregulering, og deretter undersøke hvorvidt elementer i den terapeutiske modellen (som for eksempel mindfulness) involverer mekanismer som kan assosieres med adaptiv emosjonsregulering.

1.2.1 Nevrobiologiske mekanismer

En måte å kartlegge hvilke psykologiske mekanismer som er involvert i emosjonsregulering er å undersøke hva som skjer i hjernen når emosjoner reguleres. Betydningen av nevrobiologisk forskning for forståelsen av psykiske lidelser og behandlingen av dem har blitt formulert av forsker og nobelprisvinner Eric Kandel. Han utgav i 1998 artikkelen «A New Intellectual Framework for Psychiatry». I denne artikkelen formulerte han fem prinsipper om sammenhengen mellom psykiatri og nevrovitenskap, (Kandel, 1998; Van Oudenhove & Cuypers, 2010). To av disse prinsippene er særlig relevant i denne sammenhengen. Det første prinsippet erklærer at alle mentale prosesser, selv de mest komplekse, utledes av operasjoner i hjernen. Psykiske og emosjonelle lidelser karakteriseres derfor av avvikende forstyrrelser i hjernens funksjon, selv om det som utløser forstyrrelsen har opphav i miljømessige faktorer. Kandel (1998) beskriver til slutt et prinsipp som gjelder mekanismer som er involvert i psykoterapi: Når psykoterapi

fører til varige endringer i adferd skjer dette sannsynligvis ved hjelp av læringsmekanismer. Psykoterapi kan produsere endringer i genuttrykk som modulerer synaptiske forbindelser og strukturelle endringer som påvirker anatomiske mønstre mellom nerveceller i hjernen.

Interessen for nevrobiologisk forskning på underliggende mekanismer og prosesser som kan være involvert i psykoterapeutisk behandling har økt parallelt med effektforskningen og den konseptuelle forskningen på psykologiske mekanismer. Det er også stor interesse for nevrobiologisk forskning på mindfulness, et forskningsfelt som var sterkt representert på den første internasjonale konferansen om mindfulness i Roma i 2013 (Singh, Kristeller, Raffone & Giommi, 2013).

Det finnes en rekke metoder for å undersøke hvilke mekanismer og prosesser som er involvert når hjernen utfører bestemte operasjoner. Studier som undersøker hjerneaktivering ved hjelp av funksjonell magnetresonanstomografi (fMRI) måler rett og slett hjernecellenes oksygenforbruk under praktisering av mindfulness for å finne ut hvilke områder som er mest aktive. I strukturelle studier kan man måle hvorvidt det skjer en økning i kortikal tykkelse i bestemte områder i hjernen som følge av praktisering av mindfulness.. Økning i hvit masse tolkes gjerne som at antallet myeliniserte fibre har økt, og indikerer en større effektivitet i signaloverføring mellom ulike strukturer i et nettverk som er involvert i en bestemt handling. Økning i grå masse kan skyldes dannelsen av nye nevroner, men mest sannsynlig dreier det seg om endringer i antall og struktur til nevrone forbindelser knyttet til læring. Man vet imidlertid ennå lite om eksakt hva som skjer på cellenivå i forbindelse med erfaringsbaserte strukturelle endringer (Walhovd & Fjell, 2008). Det er funnet strukturelle forskjeller, i form av regionale kortikale fortykninger, mellom deltakere med lang erfaring i mindfulness-meditasjon og kontrollgrupper. Mest uttalt er

forskjellene i områder forbundet med prosesser knyttet til oppmerksomhet, hukommelse, interosepsjon og sensorisk prosessering (Hölzel et al, 2008; Kang et al, 2013; Lazar et al, 2005, Newberg et al, 2001). Dette er interessant fordi disse prosessene relateres til psykologiske mekanismer som bidrar til å regulere emosjoner.

1.3 Det funksjonelle perspektivet på emosjoner og emosjonsregulering

Den greske filosofen Aristoteles (384-322 f. Kr.) argumenterte for at emosjoner har sin plass i rasjonell adferd så lenge de utløses av de rette faktorer, kommer til uttrykk på den rette måten og varer over passende lang tid (Rottenberg & Gross, 2003). Dette synet på emosjoner samsvarer med et funksjonalistisk perspektiv der emosjoner spiller en viktig rolle for adaptiv fungering ved å bidra med viktig informasjon om både ytre og indre hendelser, motivere til handling og kommunisere informasjon til andre (Corcoran, Farb, Anderson & Segal, 2010).

Et funksjonalistisk perspektiv definerer emosjoner som biologisk baserte *responsmønstre* på bestemte fysiske eller sosiale hendelser (Keltner & Gross, 1999). Det er ikke snakk om rigide refleksive responser fordi den samme hendelsen kan føre til ulike emosjonelle responser hos ulike individer, eller det samme individet kan respondere forskjellig fra gang til gang på den samme type hendelse. Det er heller snakk om fleksible og komplekse transaksjoner mellom person og omgivelser som involverer kognitive vurderinger, nevrofysiologiske mekanismer, subjektive opplevelser og adferd som ansiktsuttrykk og handlinger (Scherer, 1994; Sroufe, 1995). De kognitive, nevrofysiologiske, subjektive og adferdsmessige komponentene i emosjonelle reaksjoner kan betegnes som ulike koordinerte, men separate subsystemer som påvirker hverandre på en gjensidig måte. I et

funksjonalistisk perspektiv representerer emosjoner løsninger på problemer som mennesket har støtt på i sine omgivelser opp i gjennom sin evolusjonære historie. Løsninger som har vært viktig for evnen til å overleve og fungere i et sosialt system. Hendelser tolkes av individet som emosjonelt signifikante når de vurderes som relevante for å nå et gitt mål, det være seg det å overleve farlige situasjoner eller for å oppnå sosial aksept og trygghet. Felles for hendelser som utløser emosjoner er at de informerer personen om hvordan de bør regulere adferden i forhold til de ytre omgivelsene og i forhold til sine individuelle målsettinger (Keltner & Gross, 1999).

Selv om emosjoner har blitt funnet å spille en viktig rolle for menneskets adaptive funksjon og adferd, anser man reguleringen av dem som vel så viktig for den psykiske helse og funksjon i sine omgivelser (Werner & Gross, 2010; Rottenberg & Gross, 2003). Emosjoner kan føre til en ineffektiv eller ikke-adaptiv adferd når de ikke samsvarer med situasjonen (som for eksempel hvis man opplever frykt i situasjoner som ikke objektivt sett er truende), når de oppstår i en upassende situasjon, når følelsen er for intens eller hvis følelsen vedvarer lenge etter at den emosjonsutløsende hendelsen har passert (Kring & Sloan, 2010). Problemer med emosjonsregulering utgjør kjernen i angstlidelser og stemningslidelser, men også ved flere andre psykiatriske diagnoser er emosjonsregulering et sentralt problemområde (Kring & Werner, 2004).

1.4 Problemstillingen i denne oppgaven

Emosjonsregulering blir i denne oppgaven forstått som en mediator for endring i psykoterapi. Det ville derfor være av stor nytte med en teoretisk gjennomgang av hvordan den emosjonsregulerende prosessen foregår, og hvordan vi kan skille mellom maladaptiv og adaptiv emosjonsregulering.

Mindfulness forstås i denne hovedoppgaven som en strategi for emosjonsregulering. Hovedoppgaven forsøker å besvare til sammen tre spørsmål:

1. Hvilke psykologiske mekanismer kan forklare mindfulness som en emosjonsregulerende strategi?
2. Hvilke nevrobiologiske prosesser og strukturer assosieres med disse emosjonsregulerende psykologiske mekanismene?
3. Hvilke nevrobiologiske funn kan underbygge antagelsen om at mindfulness som en emosjonsregulerende strategi involverer disse psykologiske mekanismene?

Det blir gitt en nærmere beskrivelse av fem ulike psykologiske mekanismer som forbindes med mindfulness som strategi for emosjonsregulering. Disse er oppmerksomhetsregulering, kroppsbevissthet, kognitiv revurdering, eksponering og selv-perspektiv. Disse fem relaterer seg alle til de to nevnte grunnleggende komponentene i mindfulness: Regulering av oppmerksomheten og en aksepterende holdning. Deretter vil oppgaven vise til strukturelle studier og fMRI-studier som har sett på hjerneaktivitet som forbindes med emosjonsregulering og mindfulness. Disse områdene forbindes med ulike kognitive og emosjonsregulerende prosesser som kan knyttes opp til de fem nevnte psykologiske mekanismene.

Oppgaven har altså følgende problemstilling:

Mindfulness som en strategi for emosjonsregulering: Hvilke psykologiske mekanismer og nevrobiologiske prosesser og strukturer er involvert?

2. En teoretisk gjennomgang av emosjonsregulering og mindfulness

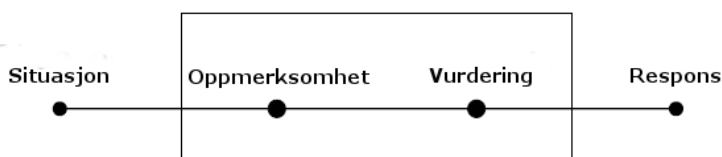
2.1 Prosessmodellen for emosjonsregulering

Prosessmodellen (Gross, 1998; 2002; Gross & Thompson, 2006) tar utgangspunkt i den modale modellen for emosjoner (Gross, 1998), der dette beskrives med tre hovedkjennetegn. For det første utløses emosjoner når individet retter oppmerksomheten mot et indre eller ytre emosjonelt relevant stimuli. For det andre kan emosjoner forstås som fler-fasetterte kroppslige fenomen som til en viss grad påvirker hverandre gjensidig og medfører endringer i subjektiv opplevelse, adferd og fysiologi. For det tredje er emosjoner formbare i den forstand at de kan overstyres og endres hvis andre systemer intervensjoner. Emosjoner kan i utgangspunktet betegnes som «respons-tendenser» som kan overstyre og avbryte målrettede handlinger vi er i ferd med å utføre, legge krav på oppmerksomheten og initiere nye handlinger. De konkurrerer imidlertid også med andre prosesser om begrensede oppmerksomhetsressurser, og disse kan komme inn, overstyre og modulere den emosjonelle responsen. Det er denne potensielle formbarheten (Suri, Sheppes & Gross, 2011) som gjør det mulig å regulere emosjoner.

Emosjoner utløses når vi i en situasjon blir oppmerksomme på aspekter ved den som vurderes som relevante for oss med grunnlag i bestemte mål vi har. Individets målsettinger gir situasjonen *mening*, som er utløsende for emosjoner. Når målsettingen endrer seg kan dette føre til endring av hvilken mening situasjonen tillegges og til slutt hvilke emosjonelle responser som utløses (Gross & Thompson, 2006). Emosjonelle responser er de kroppslige, fysiologiske, autonome og nevroendokrine hendelsene forbundet med emosjoner. Videre er det adferdsmessige responser

som ansiktsuttrykk, bevegelser, tilnærming eller tilbaketrekking og muntlige uttrykk som er knyttet til emosjoner (Gross & Thompson, 2006). Til slutt oppstår også følelser, det vil si den interne representasjonen av endringene forbundet med de andre emosjonelle responsene (Damasio, 2004).

Den emosjongsgenererende prosessen foregår med disse nevnte sekvensene i en bestemt rekkefølge (jfr figur 1).



Figur 1. Den bestemte rekkefølgen på sekvensene i en emosjongsgenererende prosess. (Gross & Thompson, 2006, s. 45).

Prosess-modellen beskriver fem sekvenser i den emosjongsgenererende prosessen der regulering av emosjoner kan foregå (Gross, 1998; Suri, Sheppes & Gross, 2011). Hver av disse sekvenskategoriene representerer en gruppe strategier for emosjonsregulering. Disse er:

- 1) Situasjonseleksjon
- 2) Situasjonsmodifisering
- 3) Distribusjon av oppmerksomhet (*attentional deployment*)
- 4) Distraksjon
- 5) Kognitiv endring

Situasjonseleksjon innebærer unngåelse eller oppsøking av bestemte situasjoner, mennesker eller objekter som man forventer øker sannsynligheten for at bestemte emosjoner blir utløst (Gross, 1998). Disse valgene har en sterk regulatorisk funksjon som intervensjoner på det tidligste

punktet i en emosjonsgenererende prosess (Suri, Sheppes & Gross, 2011).

Situasjonsmodifisering refererer til eksterne (ikke interne og mentale) handlinger vi gjør direkte knyttet til situasjonen vi skal entre (Gross & Thompson, 2006) for å endre den emosjonelle innflytelsen den har på oss (Suri, Sheppes & Gross, 2011).

Distribusjon av oppmerksomhet dreier seg om å styre oppmerksomheten. Oppmerksomhetsfokuset vårt har en begrenset kapasitet. I tillegg til en automatisk (ikke-viljestyrt) styringsprosess (orienteringsresponsen), finnes det også prosesser som er tilknyttet det sentrale eksekutive systemet som er underlagt vår kontroll. Dette gjør at vi kan styre oppmerksomheten dit vi vil og dermed til en viss grad styre hva vi skal prosessere av informasjon (Cowan, 1999). Denne viljestyrte kontrollen av oppmerksomheten kan vi utnytte i reguleringen av emosjonene våre. En strategi for emosjonsregulering er å styre oppmerksomheten bort fra bestemte aspekter ved situasjonen som utløser bestemte emosjoner og heller fokusere på for eksempel nøytrale aspekter. Man kan også fylle arbeidsminnet med nøytral informasjon som ikke har noe med situasjonen å gjøre, som for eksempel tenke på hva man skal ha til middag etterpå. Disse to nevnte måtene å styre oppmerksomhetsfokuset på betegnes som *distraksjon* (Suri, Sheppes & Gross, 2011; Gross, 1998). Videre nevnes også *konsentrasjon* som en annen form for distribusjon av oppmerksomhet som kan regulere emosjoner, det å fordype seg i aktiviteter eller arbeidsoppgaver kan fokusere oppmerksomheten vekk fra emosjonsutløsende stimuli (Gross, 1998; Gross & Thompson, 2006). Man kan også styre oppmerksomheten innover i seg selv. Når oppmerksomheten styres innover mot selvet, mot emosjoner og mot verden på en abstrakt, passiv og repetitiv måte, betegnes dette som *grubling* (Suri, Sheppes & Gross, 2011). Grubling, som *ikke* leder til problemløsende handlinger, er et symptom innen stemnings- og angstlidelser (Watkins, 2008).

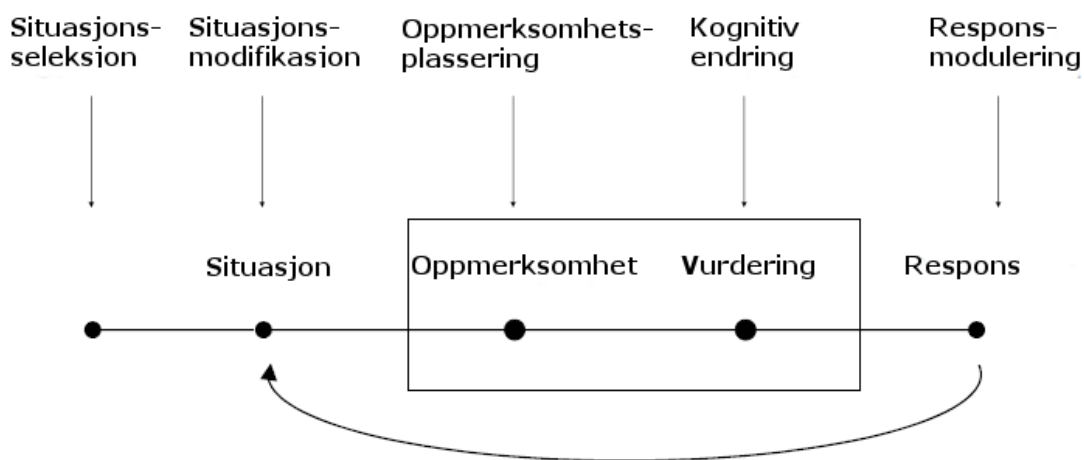
Suri, Sheppes & Gross (2011) nevner *mindfulness* som en siste form for styring av oppmerksomhet for å regulere emosjoner. Begrepet kan dermed beskrives som en egen strategi for emosjonsregulering. Som nevnt innledningsvis er en intensjonell regulering av oppmerksomheten en av komponentene i mindfulness. Konsentrasjon er også en form for intensjonell fokusering av oppmerksomheten, men regnes som forskjellig fra mindfulness (Dunn, Hartigan & Mikulas, 1999). Konsentrasjon dreier seg om å fokusere og begrense oppmerksomheten mot et bestemt indre eller ytre objekt som medfører at andre sensoriske eller mentale hendelser ignoreres. Mindfulness innebærer imidlertid en form for viljestyrt utvidelse av oppmerksomheten med en åpen registrering av alle mentale og sensoriske hendelser etter hvert som de fremtrer i øyeblikket (Engler, 1984).

Kognitiv endring refererer til det å endre hvordan man oppfatter situasjonen, altså hvilken mening den tillegges, slik at den emosjonelle signifikansen endres kvantitativt og/eller kvalitativt. Man kan endre på hva man tenker om situasjonen (kognitiv revurdering) eller man kan endre vurderingen av egen mestringsevne i situasjonen (Gross & Thompson 2006; Suri, Sheppes & Gross, 2011).

Responsmodulering er den formen for regulering av emosjoner som foregår helt til slutt i den emosjonsgenererende prosessen, etter at responstendensen er blitt initiert (Gross & Thompson, 2006). Denne formen for emosjonsregulering kan rette seg mot alle nivåer av emosjonelle responser: Fysiologiske, opplevelsesmessige eller adferdsmessige responser. Forsøk på å regulere fysiologiske emosjonelle responser kan være å innta beroligende medikamenter. Trening eller avslapning kan også brukes for å regulere negative emosjoner. En annen viktig form for responsmodulering er det å regulere den adferdsmessige responsen. Man opplever sinne, men lar være å uttrykke dette ved ansiktsuttrykk og ved å motstå impulsen om å slå i

veggen. Undersøkelser på undertrykking av spesifikke emosjoner har funnet forskjeller på subjektiv opplevelse når man undertrykker positive versus negative emosjoner. Når man undertrykker den adferdsmessige responsen til negative emosjoner forsterkes den sympatiske aktiveringen, men den subjektive opplevelsen påvirkes ikke. Den subjektive opplevelsen av positive emosjoner nedreguleres imidlertid når man på samme måte lar være å uttrykke disse (Gross, 2002). Undertrykking refererer til forsøk på inhibering av emosjonelle responser. Ekspressiv undertrykking refererer dermed til inhibering av ansiktsuttrykk, emosjonelle verbale ytringer og gestikulering (Goldin, McRae, Ramel & Gross, 2008).

Figur 2 viser hvor i den emosjonsgenererende prosessen de ulike kategoriene av strategier kan intervensere.



Figur 2. (f Gross & Thompson, 2006, s. 49)

Den emosjonsgenererende prosessen i denne modellen har et tidsmessig aspekt da den fremstiller ulike sekvenser i en bestemt rekkefølge. Med utgangspunkt i modellen kan man kategorisere de ulike strategiene som enten responsfokuserte strategier, de som skjer etter at den emosjonelle responsen er utløst, eller som forløpsfokuserte strategier som retter seg mot

de sekvensene som skjer forut for, og leder opp til, respons-sekvensen (Gross, 1998, 2002; Gross & Thompson, 2006; Shuttle, Manes & Malouff, 2009). I følge Werner & Gross (2010) refererer *situasjonsseleksjon*, *situasjonsmodifisering*, *oppmerksomhetsplassering* og *vurdering* til forløpsfokuserte strategier, mens *responsmodulering* er responsfokuseret.

2.1.2 Adaptiv emosjonsregulering

Emosjonsregulering er adaptiv når den fører til en hensiktsmessig respons på hendelser i omgivelsene. Alle strategier for emosjonsregulering kan være adaptive i bestemte situasjoner, men noen ganger fører strategiene vi bruker til negative og skadelige utfall. Emosjonsregulering kan betegnes som maladaptiv når den ikke regulerer emosjonen på en ønsket måte, eller når strategien medfører at kostnadene på lengre sikt overstiger fordeler på kort sikt (Werner & Gross). Dette er tilfelle når en med sosial fobi unngår situasjoner som innebærer å møte nye mennesker for å slippe unna angst, mens man på lengre sikt blir nedstemt fordi ens livsutfoldelse innskrenkes. I tilfeller der mennesker har vokst opp med omsorgssvikt eller overgrep kan problemer med emosjonsregulering utvikle seg fordi de strategiene som var hensiktsmessige i oppveksten fører til problemer når de skal tilpasse seg et voksenliv og etablere nye relasjoner (Werner & Gross, 2010).

Emosjonsregulering kan også bli vanskelig når den emosjonen som utløses (primær emosjonell respons) undertrykkes og i stedet erstattes av en annen maladaptiv emosjon (sekundær emosjonell respons). Det å undertrykke primære emosjoner kan være forårsaket av personens manglende aksept for disse og aktivering av negative antagelser om dem. Ett eksempel kan være når en person får en sekundær reaksjon av skyldfølelse etter først å ha blitt sint. Det å respondere med en sekundær emosjon på uakseptable emosjoner (som for eksempel sinne) blir en løsning for å unngå angst (Mennin,

Heimberg, Fresco & Turk, 2005).

Problemer med emosjonsregulering kan også skyldes manglende utvikling av strategier som er adaptive i bestemte situasjoner. Hvis man som voksen ikke har lært seg å regulere emosjonelle uttrykk på en sosialt akseptert måte kan dette medføre problemer med å bli likt og akseptert av andre (Werner & Gross, 2010).

Ved enkelte degenerative eller andre patologiske tilstander i hjernen kan de nevrale systemene som ligger under enkelte strategier være svekket. For eksempel kan det være vanskelig for pasienter med skader i frontotemporale områder å bruke kognitiv revurdering på emosjonsutløsende stimuli (Goodkind, Gyurak, McCarthy, Miller & Levenson, 2010).

Ingen strategier for emosjonsregulering kan defineres som utelukkende maladaptive, men det er likevel noen strategier som i større grad assosieres med psykopatologi. *Undertrykking, unngåelse* og *grubling* er strategier for emosjonsregulering som i visse tilfeller kan være maladaptive responser på stimuli som utløser negative emosjoner (Aldao, Nolen-Hoeksema & Schweiser, 2010). Emosjonell eller opplevelsesmessig unngåelse kan relateres til fenomener som kognitive forvrengninger, benekting, fortrenkning og mer ekstrem adferd som selv-skading og selvmord (Hayes & Feldman, 2004).

En annen form for emosjonell dysregulering er det å bli overveldet eller overengasjert i bestemte emosjonsutløsende stimuli enten det skjer i form av innadvendt og selv-fokusert grubling, tvangstanker eller overdreven bekymring for at noe uønsket skal skje. Fleksibel emosjonsregulering innebærer ikke bare det å vite når det er viktig å forholde seg til og engasjere seg i emosjonelle stimuli, men også når det er på tide å slutte å engasjere seg (Hayes & Feldman, 2004). Det å utvikle avhengighet til rusmidler, risikoadferd eller suksess kan forstås som forsøk på å opprettholde en bestemt

emosjonell tilstand, samtidig som det kan være en strategi for å distrahere oppmerksomheten vekk fra andre uønskede emosjonsutløsende stimuli (Marlatt, 1994).

Kort oppsummert kan man si at emosjonsregulering som ligger under psykopatologi innebærer en overdreven *engasjering i*, eller en ekstrem *unngåelse av*, bestemte emosjonsutløsende stimuli. Videre er det enkelte strategier for emosjonsregulering som betraktes som mer adaptive enn andre. I psykoterapi er målet nettopp å erstatte de maladaptive strategiene for emosjonsregulering med mer adaptive strategier. Det finnes et stort empirisk grunnlag for å si at kognitiv revurdering generelt er en strategi som effektivt nedregulerer negative emosjoner og er forbundet med færre depressive symptomer, mer positiv affekt og større selvtillit, psykisk velvære og tilfredshet i livet (Gross & John, 2003). Det er denne strategien som vektlegges i tradisjonell kognitiv adferdsterapi der fokuset er å endre tankeinnholdet, (det man tenker om det emosjonsutløsende stimuli), for å regulere emosjoner (Hofman & Asmundson, 2008). Denne strategien kan imidlertid også bli en potensiell unngåelsesstrategi hvis individet ikke responderer på de faktiske omgivelsene, men tyr til urealistiske eller ikke-fleksible kognitive vurderinger som ignorerer viktige karakteristika ved situasjonen for å unngå bestemte emosjoner (Chambers, Gullone & Allen, 2009)

Adaptiv emosjonsregulering innebærer at man er fleksibel på hvilke strategier som benyttes, at strategiene er sensitive ovenfor kontekst og at moduleringen av emosjoner medfører at langsiktige mål oppnås (Werner & Gross, 2010). Werner & Gross (2010) påpeker videre at adaptiv emosjonsregulering må involvere at man stopper opp litt, at man legger merke til hva som er i situasjonen, at man vurderer hvor kontrollerbar emosjonen og situasjonen er og at man handler i overensstemmelse med

langsiktige og personlige mål. Dette refererer til den form for meta-bevissthet som assosieres med mindfulness.

2.2 Psykologiske mekanismer knyttet til mindfulness som strategi for emosjonsregulering

2.2.1 Oppmerksomhetsregulering

Det er et grunnleggende mål i mindfulness-øvelser og mindfulness-meditasjon å øke den viljestyrte kontrollen over oppmerksomheten (Baer & Krietmeyer, 2006). Oppmerksomheten orienteres mot et objekt som for eksempel pusten, eller smaken og følelsen av en rosin i munnen (Baer & Krietmeyer, 2006), lyder i rommet (Wells, 2006) eller kroppslige sansninger og tilstander (Kabat-Zin, 1990; Segal, Williams & Teasdale, 2002).

Det å holde vedvarende oppmerksomhet rettet mot et bestemt objekt uten å la seg forstyrre for mye av distraksjoner kan betegnes som en form for eksekutiv oppmerksomhet (Hölzel et al, 2011). Det er utarbeidet flere kognitive tester som vurderer graden av eksekutiv oppmerksomhet og en av disse er Attention Network Test (Fan, McCandliss, Sommer, Raz & Posner, 2002). To studier viste at deltakere med lang erfaring i mindfulness-meditasjon presterte bedre på ANT enn deltakere uten en slik erfaring (Jha, Krompinger & Baime, 2007; Van der Hurk et al, 2010). I en annen studie som utførte nevrofysiologiske og adferdsmessige målinger under dikotisk lytting, ble det funnet at deltakere som hadde gjennomgått tre uker med mindfulness-meditasjon viste økt evne til å holde på vedvarende oppmerksomhet og monitorere distraksjoner uten å miste fokus (Lutz, Slagter, Rawlings, Francis, Greischar & Davidson, 2009).

Mindfulness innebærer en viljestyrt regulering av oppmerksomheten mot det som til enhver tid fremtrer av sensoriske, emosjonelle og mentale

hendelser. Det kan beskrives som en spisset årvåkenhet og tilstedeværelse i nåværende øyeblikk (Bishop et al, 2004). En slik forhøyet bevissthetstilstand kjennetegnes av en økt sensitivitet ovenfor nåværende hendelser, i motsetning til ved habituelle og automatiserte handlinger der bevissthetsgraden er lav (Wallace, 1999). Fraværenhet er det motsatte av det å være i en bevisst og tilstedeværende mindfulness-tilstand (Germer, 2005; Wells, 2006). Når man er fraværende er tankene ofte engasjert i hendelser som har skjedd, eller hendelser som skal skje eller kan komme til å skje (Brown & Ryan, 2003). En overengasjering i tidligere eller framtidige hendelser betegnes i den psykologiske litteraturen som grubling eller bekymring. Disse prosesser assosieres med en maladaptiv emosjonsregulering og er et kjennetegn på depresjon og angstlidelser (Teasdale, 1999; Wells, 2004).

I følge definisjonen innebærer mindfulness fravær av grubling og bekymring. (Bishop et al, 2004; Chambers, Gullone & Allen, 2009). Oppmerksomhetskapasiteten vår er begrenset. Dette medfører at hvis vi retter oppmerksomheten mot hendelser *slik de fremtrer her og nå*, vil det samtidig ikke være nok kapasitet igjen til å engasjere seg i grubling eller bekymring (Williams, Mathews & MacLeod, 1996). En av de emosjonsregulerende mekanismene i mindfulness er dermed knyttet til *inhibering av grubling og bekymring*. Hvis man snur på dette kan man si at når man ikke engasjerer seg i grubling, bekymring eller unngåelse frigjør man oppmerksomhetsressurser som kan brukes til å prosessere informasjon som ligger i de opplevelsene vi har her og nå. Dermed oppnår vi en økt tilgang på informasjon som ligger i den umiddelbare opplevelsen av nåværende hendelser, som medfører et bredere opplevelsesmessig perspektiv (Bishop et al, 2004)

Mindfulness assosieres derfor ikke med opplevelsesmessig unngåelse (Hayes, Strosal, Wilson et al, 2004) eller en opplevelsesmessig undertrykking (Nykliček, 2011), fordi en grunnleggende holdning av aksept

medfører at behovet for å unngå eller undertrykke bestemte tanker eller emosjoner ikke lenger er tilstede (Bishop et al, 2004; Cardaciotto et al, 2008; Hayes, 2004; Nykliček, 2011). Noen argumenterer for at aksept og tilstedeværelse er en og samme ting, da full tilstedeværelse ikke er mulig uten aksept (Brown & Ryan, 2003). Enkelte observasjoner taler imidlertid for at aksept er en grunnleggende viktig komponent i seg selv, adskilt fra oppmerksomhetskomponenten (Herbert & Forman, 2011). Økt bevisst tilstedeværelse i det som foregår her og nå har under visse betingelser, vist seg å øke sinne og fiendtlighet (Ayduk, Mischel & Downey, 2002), øke smerteintensitet (Roelofs, Peters, Patijn, Schouten & Vlaeyen, 2004) og forsterke smerterelatert uførhet (McCracken, 1997). Videre er det funnet at økt oppmerksomhet på det som foregår her og nå ikke nødvendigvis fører til en terapeutisk endring (Herbert & Forman, 2011). Lav aksept assosieres imidlertid med psykopatologi og en økning av aksept har vist seg å predikere terapeutisk endring (Herbert og Forman, 2011). Aksept, fra et mindfulness-perspektiv, innebærer en vilje til å la ting «være som de er», uten forsøk på å undertrykke eller endre det som fremtrer av tanker eller emosjoner (Germer, 2005). Regulering av oppmerksomheten er som nevnt, sammen med aksept, kjernen i mindfulness og en nødvendig forutsetning for de andre emosjonsregulerende mekanismene (Hölzel et al, 2011) som beskrives videre i oppgaven

2.2.2 Kroppslig selv-bevissthet

I den buddhistiske Theravada-tradisjonen er kroppslig bevissthet den grunnleggende referanserammen ved praktisering av mindfulness (Hölzer et al, 2011). En vanlig mindfulness-øvelse er kroppsskanning, der man retter oppmerksomheten mot bestemte deler av kroppen og registrerer hvilke sansninger man har akkurat i øyeblikket (Baer & Krietmeyer, 2006). Dette

medfører en oppmerksom tilstedeværelse i egen kropp og trener evnen til viljestyrt og fleksibel flytting av oppmerksomheten mellom ulike objekter. Kroppslig bevissthet inkluderer også en interoseptiv prosessering, det vil si en registrering av sansninger som temperatur, berøring, smerte, kløe, sult, tørste, og hendelser i det autonome nervesystemet. Interoseptiv prosessering anses å utgjøre linken mellom kognitive-affektive vurderinger og kroppslige tilstander (Paulus & Stein, 2006).

Det er utviklet en rekke selvrapporterings skjema som skal måle ulike aspekter av mindfulness. Et av dem er Five Facet Mindfulness Questionnaire (Baer et al, 2006) og en av dimensjonene som måles her er grad av kroppslig bevissthet. Carmody & Baer (2008) sammenlignet 150 deltakere før og etter et MBSR-kurs (*mindfulness-based stress reduction*) og fant en signifikant økning i kroppslig bevissthet etter mindfulness-trening. En studie av Hölzel, Ott, Hempel & Stark (2006) fant at sju av ti respondenter svarte at de opplevde et større spekter av kroppssansninger som følge av mindfulness-meditasjon. Fire av ti rapporterte også økt emosjonell bevissthet.

Emosjonell bevissthet refererer til evnen til å gjenkjenne, forstå og beskrive emosjoner hos seg selv og andre. Kognitive evner som denne kan sies å gjennomgå en utviklingsprosess der implisitt (prosedyrisk og sensorimotorisk) kunnskap etter hvert transformeres til en mer eksplisitt (bevisst) språklig representasjon (Karmiloff-Smith, 1994).

Emosjonell bevissthet kan dermed graderes inn i ulike nivåer. Lane & Schwartz (1987) har foreslått fem nivåer av emosjonell bevissthet der hvert nivå innebærer en økt grad av differensiert og integrert representasjon av emosjonell informasjon, både fra en selv og andre. Disse fem nivåene er: 1. fysiske sansninger, 2. handlingstendenser, 3. rene emosjoner, 4. blanding av emosjoner og 5. blanding av blandinger av emosjoner. En viss grad av emosjonell bevissthet anses som en forutsetning for å kunne regulere

emosjoner i situasjoner som er emosjonelt krevende (Crowell, Beauchaine & Linehan, 2009). Borderline personlighetsforstyrrelse kjennetegnes av lav emosjonell bevissthet og lav aksept for egne emosjonelle responser. I en mindfulness-basert terapitilnærming til borderline personlighetsforstyrrelse (DBT) benyttes mindfulness som et verktøy for å øke selv-validering, selv-aksept og forståelse av egne emosjonelle responser (Dialectical Behavioral Therapy; Crowell, Beauchaine & Linehan, 2009).

Interoseptiv prosessering er også relevant i angstlidelser, som for eksempel panikklidelse. Kognitive teorier om angstlidelser beskriver en tendens hos personer med angstlidelse, spesielt panikklidelse, til å vurdere interoseptive signaler som farlige eller truende (Wells, 2006). Kroppslig bevissthet i en kontekst av mindfulness innebærer en registrering av interoseptive signaler uten å overdrive betydningen av dem, og kan i så måte være en mekanisme for endring.

2.2.3 Kognitiv revurdering

Den nære og gjensidige relasjonen mellom kognisjoner og emosjoner er veldokumentert både i psykoterapeutisk sammenheng og i nevrobiologisk forskning (Fredrickson, 2004; Pessoa, 2008). I følge Fredrickson's *Broaden-and-build theory* (2004) vil emosjoner utløse kvalitativt forskjellige kognitive prosesser avhengig av om de er negative eller positive. Negative emosjoner oppstår ofte i truende situasjoner som krever rask handling. Emosjoner som frykt og sinne beskrives best som handlingstendenser som snevrer inn en persons tanke-handlingsrepertoar i øyeblikket, da bare et fåtall handlingsalternativer er adaptive i slike situasjoner («fight-or-flight» adferd). Positive emosjoner, hevder Fredrickson (2004), har den motsatte effekten på kognisjon. Glede, interesse, tilfredshet, stolthet og kjærlighet motiverer til en utvidelse av tankesett og handlinger forbundet med lek, kreativitet,

utforskning, oppsøking av ny informasjon, selv-utvikling og nytelse. Positive emosjoner har også en viktig adaptiv funksjon, nemlig det å bygge personlige ressurser. Garland, Gaylord & Fredrickson (2011) undersøkte kognitive mestringsstrategier hos 339 deltakere som gjennomgikk et 8 ukers mindfulness-basert kurs og fant at positiv revurdering er en viktig kognitiv mekanisme i mindfulness.

I følge en mestringsmodell av mindfulness (Garland, Gaylord & Park, 2009) er det nødvendig å skape en midlertidig metakognitiv distanse til den negative vurderingen, slik at de negative assosiasjonene som forbindes med den opprinnelige kognitive vurderingen svekkes. I denne metakognitive tilstanden av mindfulness, som kjennetegnes av en utvidet oppmerksomhet som tillater økt kognitiv fleksibilitet, blir det lettere å skape en positiv revurdering som ikke er forbundet med negative emosjoner. For eksempel kan en situasjon som først oppleves som vanskelig og stressende, revurderes som mer meningsfull og kanskje også fordelaktig. Positive revurderinger utløser positive emosjoner, som igjen stimulerer et bredere tanke- og handlingssett og gjør personen bedre rustet til å mestre senere potensielt stressende situasjoner (Garland et al, 2011). Mindfulness kan dermed skape en kontekst som fasiliterer kognitiv revurdering, og positive revurderinger vil i sin tur kunne føre til mindfulness, i en oppadgående spiral.

Forskningen er imidlertid langt i fra entydig når det gjelder kognitiv restrukturering som en nøkkelmekanisme som bidrar til terapeutisk endring i kognitiv adferdsterapi (Longmore & Worrall, 2007). Mange studier finner ikke at kognitiv restrukturering, i form av endring av dysfunksjonelle tanker, predikerer utfall av tradisjonell kognitiv adferdsterapi (Herbert & Forman, 2011). Andre studier bekrefter antagelsen om at kognitive vurderinger medierer effekten av slik terapi (Hofman & Asmundson, 2008).

Hvorvidt kognitiv restrukturering har en rolle i mindfulness- og

akseptbaserte terapiformer har også blitt debattert (Herbert & Forman, 2011; Hofmann & Asmundson, 2008). Flere mener at fra et mindfulness-perspektiv er det verken nødvendig eller ønskelig å gå inn og endre tanker. Mindfulness innebærer snarere det å gi slipp på vurdering av tankeinnhold, en form for *ikke-vurdering* (Nykliček, 2011). Instruksjonen i mindfulness-øvelser er ofte å registrere tankene, akseptere dem som forbipasserende mentale hendelser, la være å engasjere seg i dem og sende dem videre (Baer, 2003; Hayes, 2004; Wells, 2006). Forsøk på endring kan til og med virke mot sin hensikt da det understreker betydningen av tanker som elementære for psykisk velvære og funksjon. Dette vil kunne føre til kognitiv undertrykking eller unngåelse av bestemte tanker, for eksempel negative automatiske tanker (Hayes, 2004). Mindfulness innebærer altså ikke forsøk på kognitiv restrukturering av tankeinnhold. Aksept av tanker og emosjoner som midlertidige, forbipasserende mentale hendelser medfører imidlertid en endring av hvilken mening og betydning man tillegger tankeinnholdet, og innebærer snarere en restrukturering av metakognisjoner. Det gjenstår å se om forsøk på endring av metakognisjoner gir større effekt enn endring av tankeinnhold i seg selv (Herbert & Forman, 2011), og hvorvidt mindfulness innebærer kognitiv restrukturering, eller snarere fravær av kognitiv vurdering i det hele tatt (Hölzel et al, 2011).

2.2.4 Eksponering, ekstinksjon og rekonsolidering

Av alle de ulike formene for psykoterapi er det eksponeringsterapi for angstlidelser som har hatt størst suksess (Barlow, 2008). Eksponering innebærer å utsette seg for fryktutløsende stimuli, uten å ty til tryggingssadferd eller unngåelsesadferd, helt til fryktresponsen svekkes i møte med det fryktutløsende stimuli (McNally, 2007; Öst, 1997). Adferdsmodellen som forklarer fenomenologien til angstproblemer er basert

på antagelsene om at angsten er en lært eller betinget respons (Treanor, 2012; Pavlov, 1927). Denne forklaringen bygger på prinsipper om klassisk betingning (Pavlov, 1927) og assosiativ læring. Utvikling av angstlidelser beskrives slik at et bestemt stimulus utløser en fryktrrespons når det er etablert en assosiasjon om aversive konsekvenser knyttet til stimuluet (Treanor, 2012).

Ulike angstlidelser har varierende grad av kompleksitet ved seg, fra enkle fobier til mer kompliserte og blandede angstlidelser. Utvikling og opprettholdelse av angstlidelser er derfor ofte en kompleks prosess som involverer flere faktorer (Treanor, 2012). Uansett kompleksitet; flere studier har funnet at eksponering er den grunnleggende aktive komponenten i behandling av angst fordi det å legge til andre komponenter, som for eksempel kognitiv restrukturering, ikke fører til en bedre effekt enn eksponeringen alene (Foa et al, 2005; Forman & Herbert, 2009).

Ekstinksjon er en av flere mekanismer som forklarer hvordan eksponeringsterapi virker (Tryon, 2005) og refererer til prosessen der assosiasjonen mellom et stimulus og aversive utfall svekkes (Treanor, 2012). Rekonsolidering refererer til en reaktivering av minnesporet slik at ny informasjon endrer assosiasjonen. Dette endrede minnesporet kan inhibere gamle assosiasjoner mellom fryktutløsende stimuli og aversive konsekvenser (Inda, Muravieva & Alberini, 2011; Nader & Einarsson, 2010; Rossato, Bevilaqua, Izquierdo, Medina & Cammarota, 2010). Rekonsolidering refererer til etableringen av assosiasjoner mellom det tidligere fryktutløsende betingede stimuli og ny informasjon om at stimuluset *ikke* førte til negative konsekvenser (Quirk, 2002; Rescorla, 2001; Myers, Ressler & Davis, 2006). Under eksponering får altså personen mulighet til å lære at det bestemte stimulus ikke predikerer aversive konsekvenser. Eksponeringsterapi samsvarer med antagelsen om at det er generelle læringsmekanismer som

forklarer psykoterapeutisk endring (Kandel, 1998) og som endrer rigide og maladaptive adferdsmønstre og strategier for emosjonsregulering (Hölzel et al, 2011).

Som tidligere nevnt er det utført studier som har funnet at mindfulness kan øke oppmerksomhetskapasiteten, både evnen til å holde på oppmerksomheten over lengre tid og evnen til å detektere stimuli i omgivelsene (Jha et al, 2007; Lutz et al, 2009; Van der Hurk et al, 2010). Det argumenteres for at prosesser og mekanismer som er involvert i praktisering av mindfulness medfører eksponering ovenfor mentale hendelser som tidligere har blitt unngått eller undertrykt, og kan fasilitere ekstinksjon og rekonsolidering.

En modell av Rescorla & Wagner (1972) forklarer hvordan de ulike faktorene i klassisk betinging og ekstinksjon forholder seg til hverandre. Modellen predikerer at hvor effektivt eksponeringen svekker assosiasjonen blant annet avhenger av hvor fremtredende det fryktutløsende stimuluset er, og hvor mye angst det utløser. Videre predikerer modellen at der to (eller flere) fryktutløsende stimuli etterfølges av *fravær av forventet aversiv konsekvens* vil assosiasjonen svekkes mer enn om bare et fryktutløsende stimulus er tilstede. Dette fenomenet forklares ved at når flere fryktutløsende stimuli er til stede så skapes en forsterket forventning om negative konsekvenser (Bouton, 2004). Når denne forsterkede forventningen ikke blir innfridd og konsekvensen ikke inntreffer skjer en tilsvarende stor grad av ekstinksjon der assosiasjonen mellom stimuli og negativ konsekvens svekkes (Treanor, 2012).

For at ekstinksjon skal kunne skje under eksponering er det en forutsetning at personen er oppmerksomt tilstede (Lovibond & Shanks, 2002). Personen må altså være oppmerksom på tilstedeværelsen av ett eller flere fryktutløsende stimuli, og det faktum at den aversive konsekvensen *ikke*

oppstår (Treanor, 2012).

Reguleringen av oppmerksomheten, samt en grunnleggende aksepterende holdning, medfører eksponering ovenfor sansninger, tanker og emosjoner (Baer, 2003). Rappay et al. (2013) har utarbeidet en manual for forlenget eksponeringsterapi for PTSD som integrerer mindfulness som en komponent. Denne beskriver prosesser i mindfulness relatert til eksponering som trener ulike mentale ferdigheter og fører til bestemte terapeutiske endringer. Mindfulness defineres her først og fremst som en prosess som øker kapasiteten for selektiv, vedvarende og distribuert oppmerksomhet. Vedvarende oppmerksomhet innebærer evnen til å opprettholde fokus på et objekt eller et gjøremål (Seli, Cheyene, Barton & Smilek, 2012). Distribuert oppmerksomhet involverer evnen til å utvide oppmerksomheten for å registrere og prosessere også perifer informasjon (Rowe, Hirsch & Anderson, 2007).

En av prosessene betegnes som sensorisk våkenhet. Denne antas å trene metakognitive evner og føre til bedre subjekt-objekt differensiering. Problemer med å skille opplevelsen av selvet fra hendelser i traumet er en vanlig problemstilling ved PTSD og medfører vansker med å observere og prosessere tanker og følelser (Hart et al., 2008). Vedvarende oppmerksomhet er den neste prosessen, som fører til bedre gjenhenting av detaljer under eksponering. Gjenhenting av detaljer fra traumet antas å føre til habituering og økt toleranse for traumet slik at angstresponsen etter hvert svekkes. Økt kontroll over oppmerksomheten vil i tillegg hjelpe personen til å ignorere ikke-relevant informasjon.

Aksept innebærer det å gi slipp på rigide og maladaptive forsøk på å kontrollere, endre eller undertrykke mentale eller sensoriske hendelser. Denne prosessen antas å svekke motstand ovenfor ubehagelige mentale hendelser. Det antas at personen i større grad oppfatter hendelser «slik de er»,

som mindre preget av skjev-vurderinger. Økt oppmerksomhet, sammen med aksept, bryter tendensen til å falle tilbake i habituelle reaksjonsmønstre (Baer, 2003; Hayes & Feldman, 2004; Rappay et al., 2013). En annen sentral prosess involvert i mindfulness beskrives som prosess-forhindring (*process hindrances*; Rappay et al., 2013) og refererer til det å håndtere distraksjoner ved kun å identifisere dem og sende dem videre uten å engasjere seg ytterligere. En vanlig hindring i eksponeringsterapi er tanker og holdninger som springer ut fra motstand mot å utsette seg for det ubehaget som oppstår når man eksponeres for fryktutløsende stimuli (Gillihan, Williams, Malcoun, Yadin & Foa, 2012). Et eksempel kan være tanker om at «dette er for vanskelig». Økt oppmerksomhetskapasitet og metakognitiv innsikt vil kunne føre til at slike distraksjoner lettere identifiseres og adresseres (Rappay et al., 2013).

Den grunnleggende holdningen av aksept som dyrkes i mindfulness-praksis kan være en komponent som kan forhindre at man dropper ut av behandling og kan også adressere motstand knyttet til eksponering i terapi. Enkelte studier har funnet at mindfulness som individuelt trekk, eller mindfulness-øvelser med en klar instruksjon om aksept, kan øke toleransen og viljen til å utsette seg for angstprovoserende stimuli (Arch & Craske, 2006; 2010). Monitorering er også en prosess involvert i mindfulness og knyttes til eksekutive funksjoner. Denne prosessen involverer et metaperspektiv der man registrerer hvilke del-prosesser som er vanskelige og hvilke man mestrer. Denne prosessen i mindfulness antas å bidra til innsikt i egne maladaptive tanke- og adferdsmønstre (Bodhi, 2011).

I denne delen av oppgaven er det nevnt flere mekanismer og prosesser knyttet til mindfulness som argumenterer for at det å praktisere mindfulness kan fasilitere ekstinksjon under eksponering og gi rom for at ny erfaring med (tidligere) fryktutløsende stimuli skal kunne etableres (rekonsolidering). En

mulighet som også må vurderes er hvorvidt mindfulness, som en emosjonsregulerende strategi, kan inhibere ekstinksjon. Selv om dette ikke er et mål ved mindfulness-praksis i seg selv, så assosieres mindfulness med stressredusering, økt velvære og avslapning (Baer, 2003). Det er derfor en teoretisk mulighet for at mindfulness under eksponering kan benyttes som en betinget tryggingsadferd som kan brukes som en unngåelsesstrategi i seg selv og inhibere ekstinksjon under eksponering (Treanor, 2012).

En studie har undersøkt hvorvidt mindfulness kan spille en rolle for ekstinksjon under eksponeringsterapi (Treanor, 2012). Det er her snakk om et lite utvalg på 11 deltakere, alle med diagnosen sosial angst, som gjennomgikk eksponeringsterapi med mindfulness-øvelser. Det ble funnet at graden av forventningsangst knyttet til aversive konsekvenser av fryktutløsende stimuli, sank fortere hos gruppen som gjennomgikk mindfulness-øvelser sammenlignet med kontrollgruppen. Hvorvidt mindfulness faktisk kan bidra til å fasilitere effekten av eksponering gjenstår å se, da det mangler gode studier med store nok utvalg som har undersøkt dette.

2.2.5 Selv-perspektiv

I følge tradisjonell buddhistisk lære er årsaken til menneskelig lidelse et begjær etter det vi ikke har, en lengsel etter at ting skal være annerledes enn de er. Konflikten mellom den nåværende tilstanden og den ideelle ønsketilstanden opprettholdes av en ikke-aksepterende og vurderende holdning til våre opplevelser. De sensoriske og mentale hendelsene vi vurderer som «gode» knytter vi oss til, de som vurderes som «dårlige» har vi en aversjon mot og forsøker å unngå eller undertrykke (Thera, 1962). Vi er så tett knyttet til våre mentale hendelser fordi vi identifiserer oss med dem som selvet vårt. Selvet oppfattes som stabilt og uforanderlig, som det som «bor» i kroppen vår og som er tankene, sansningene og emosjonene som til enhver tid

fremtrer (Hayes, 2004; Olendzki, 2010). Denne sterke identifiseringen med mentale hendelser medfører imidlertid at vi ofte er underlagt habituelle og automatiserte handlinger og tankemønstre (Hölzel et al., 2011). Habituelle tankemønstre og responser fører til en (falsk) følelse av stabilitet og forutsigbarhet, men forhindrer kognitiv og emosjonell fleksibilitet og, av og til, autentisitet (Carson & Langer, 2006). Mindfulness innebærer en meta-bevissthet der man blir i stand til å observere disse skiftende og midlertidige mentale hendelsene med større klarhet og tydelighet (MacLean et al., 2010), og der man erkjenner at selvet ikke egentlig er noe permanent og stabilt (Olendzki, 2010). En slik erkjennelse innebærer at det man opplever ikke lenger avgrenses av innholdet i de mentale hendelsene, men at man står fritt til å være i egne opplevelser på en mer bevisst, og dermed mer genuin måte (Olendzki, 2010). Den buddhistiske tradisjon og lære forutsetter altså en fullstendig oppløsning av selvet for å gjøre slutt på menneskelig lidelse. Dette er ikke et uttalt mål innen vestlig klinisk praksis (Hölzel et al., 2010).

De fleste mindfulness-baserte terapimodeller innebærer en langt mindre drastisk endring i selv-perspektiv. Det å praktisere mindfulness involverer det å innta et observerende og aksepterende perspektiv ovenfor mentale hendelser. Selv i et tidlig stadium av mindfulness-meditasjon eller praktisering kan det oppstå en slik psykologisk avstand til enkelte mentale hendelser (Hölzel et al, 2010). Det å rette oppmerksomheten mot tanker, sansninger og emosjoner som fremtrer uten å engasjere seg i dem vil medføre at man fort legger merke til at slike hendelser bare er midlertidige. Dette vil skape en løsrivelse fra det å identifisere seg med innholdet i bestemte tanker, såkalt desentrering (Fresco et al, 2007; Shapiro et al, 2006). Dette kan endre oppfatningen av selvet som noe stabilt som defineres av innholdet i tankene. Selvet oppleves snarere som en kontekst der opplevelser og erfaring finner sted (Hayes, 2004). Når man instrueres til å se på selvet som en prosess, eller

kontekst, er selvet også grenseløst (ikke bundet opp i tankeinnhold) og man kan bli klar over flyten av hendelser uten å engasjere seg i bestemte deler av disse.

Studier indikerer at endring i selv-perspektiv som følge av praktisering av mindfulness innebærer en mer positiv selv-representasjon og høyere grad av selv-aksept (Kerr, Josyula & Littenberg, 2011; Emavardhana & Tori, 1997). Negativ selv-vurdering er en del av symptomatologien til flere former for psykiske lidelser og er et av kjernesymptomene i depressive tilstander. Mindfulness-Based Cognitive Therapy, som fokuserer på å hindre tilbakefall av depressive episoder, begrunnes teoretisk i det såkalte *Interacting Cognitive Subsystems*-rammeverket (Barnard & Teasdale, 1991). Utvikling- og tilbakefall av depresjon forstås som en prosess der personer i en dysforisk tilstand fort henfaller til et tankemønster som involverer negative selv-representasjoner, dysfunksjonelle relasjoner mellom andres annerkjennelse og egenverdi og grubling (Teasdale, 1999).

Barnard og Teasdale (1991) har i sin *Multilevel Theory of Mind* identifisert tre ulike moduser for prosessering av informasjon. Den første modusen (*mindless-emoting*) innebærer en form for sanse-drevet prosessering der man er «fanget» i og overveldet av egne emosjoner og identifiserer seg med disse («jeg er deprimert», istedet for: «Jeg *tenker* at jeg er deprimert»). Denne modusen innebærer manglende distanse og refleksjon over mentale hendelser og medfører reaktive habituelle og automatiske responser. Den andre modusen (*conseptualising-doing*) kjennetegnes av tanker om målorienterte strategier, grubling over hvordan man skal håndtere vanskelige emosjoner eller emosjonsrelaterte problemer samt vurdering og evaluering av avvik mellom idealsituasjon mot nåværende situasjon. Denne modusen er preget av kognitive vurderinger om selvet, om depresjonen og om årsaker og konsekvenser av depresjonen (Teasdale, 1999).

Den tredje og siste modusen (*mindful-being*) kjennetegnes av en balansert prosessering av kognisjon og affekt, og en indre utforskning av dette. I denne modusen er man direkte i kontakt med nåværende tanker og emosjoner, men anerkjenner samtidig disse som midlertidige og subjektive aspekter ved den opplevelsen man har akkurat nå. Man er bevisst klar over at tankeinnhold ikke nødvendigvis representerer objektive sannheter om selvet og verden. Den direkte sansningen av emosjoner og tanker assosieres med en reflekterende, subjektiv bevissthet og en direkte og intuitiv kunnskap om hva som oppleves i øyeblikket (Teasdale, 1999). Når man er *mindful-being* er man i en metakognitiv bevissthetstilstand der man oppnår et større perspektiv på negative tanker og emosjoner som kan endre måten man forholder seg til disse på. Begrepet desentrering er knyttet til den siste modusen og refererer til denne evnen til å observere tanker og emosjoner som midlertidige, mentale hendelser i stedet for nøyaktige refleksjoner av selvet. Desentrering er i seg selv en viktig mekanisme for terapeutisk endring ved depresjon, ifølge Teasdale (2002).

Positiv selv-vurdering og selvfølelse assosieres med god psykisk helse, men det argumenteres også for at streben etter dette kan føre til avhengighet og overengasjering i stimuli som utløser dette (Marlatt, 1994). Ellis (1996) har kritisert vektleggingen av selvfølelse som viktig for psykisk helse og peker på at å foreta en global vurdering av selvet overser det faktum at menneskesinnet er en kontinuerlig prosess og ikke et statisk og permanent objekt.

Med et slikt perspektiv på selvet blir det å engasjere seg i selv-vurdering heller meningsløst, enten det er snakk om positive eller negative vurderinger. Fravær av vurdering innebærer økt grad av aksept, det å «se ting som de er». Økt grad av selv-aksept gjør at man i større grad kan ta inn over seg alle aspekter ved situasjoner og mentale hendelser, uten å være underlagt

habituelle tanke- og responsmønstre. Dette øker igjen den kognitive fleksibiliteten og evnen til å velge strategi for emosjonsregulering som er sensitiv ovenfor den konteksten man befinner seg i, og som gjør at man handler mer autentisk i overensstemmelse med personlige og langsiktige målsettinger. Som nevnt er dette faktorer som knyttes til adaptiv emosjonsregulering, ifølge Werner & Gross (2010).

Selv-perspektiv er imidlertid et begrep som er vanskelig å operasjonalisere, og det er ingen konsekvent bruk av dette begrepet for å beskrive prosesser knyttet til selvet (Hölzel et al, 2011). Det er heller ikke utført mange studier på hvorvidt mindfulness fører til endring i selv-perspektiv. En eksperimentell undersøkelse av Kross, Ayduk & Mischel (2005) så på hvordan gjenhenting av negative livshendelser ble påvirket av hvilket selv-perspektiv deltakerne inntok. Et egosentrisk selv-perspektiv utløste mer negative emosjoner ved gjenfortelling enn et mer psykologisk distansert, ego-desentrisk og observerende selv-perspektiv. Det ble videre funnet at et egosentrisk selv-perspektiv predikerte grubling, mens et ego-desentrisk selv-perspektiv predikerte mer reflekterende prosessering av minnet (Kross, Ayduk & Mischel, 2005). Kerr et al (2011) utførte en kvalitativ analyse av selv-rapportering utført av 8 deltakere i et MBSR-kurs med praktisering av mindfulness, og så på hvordan selv-perspektivet gradvis inntok en mer observerende tilnærming til egne opplevelser, også de med negativ valens.

Slike funn indikerer at en av mekanismene i mindfulness kan være en endring i selv-perspektiv som igjen fører til mer adaptiv emosjonsregulering.

2.2.6 Oppsummering av psykologiske mekanismer

Regulering av oppmerksomheten er en grunnleggende komponent i mindfulness og må derfor regnes som en forutsetning for de andre

emosjonsregulerende mekanismene. Mindfulness forbindes med eksekutiv oppmerksomhet, altså evnen til å holde et vedvarende oppmerksomhetsfokus og monitorere distraksjoner. Flere studier har funnet at praktisering av mindfulness fører til bedring i eksekutiv oppmerksomhet. Denne mekanismen dreier seg ikke om distraksjon. Regulering av oppmerksomhet sammen med en grunnleggende aksepterende holdning gjør at mindfulness kan betraktes som en kontekst der eksponering av mentale, kroppslige og emosjonelle hendelser forbundet med ubehag eller angst kan foregå. En studie fant at deltakere med sosial angst som gjennomgikk mindfulness-øvelser under eksponering senere utviste mindre forventningsangst i påvente av fryktutløsende stimuli enn deltakere som kun hadde gjennomgått vanlig eksponering. Dette indikerer at mindfulness kan fasilitere ekstinksjon i eksponeringsterapi hos pasienter med sosial angst.

Enkelte argumenterer for at mindfulness også kan fasilitere kognitive mekanismer som positiv revurdering. En studie som undersøkte underliggende kognitive mestringsstrategier hos deltakere som gjennomgikk et mindfulness-basert kurs fant at positiv kognitiv revurdering var en viktig mekanisme i mindfulness. Forskningen er imidlertid ikke entydig når det kommer til om mindfulness innebærer økt kognitiv kontroll og revurdering, eller mindre kognitiv kontroll og fravær av vurdering av mentale hendelser.

En teknikk i mindfulness-øvelser er interoseptiv prosessering, det å rette oppmerksomheten mot kroppslige hendelser, som pusten eller andre bestemte deler av kroppen (kroppsskanning). Dette medfører en økt bevissthet om kroppslige sansninger, men det argumenteres også for at det øker den emosjonelle bevisstheten. Emosjonell bevissthet innebærer evnen til å gjenkjenne, beskrive og forstå emosjonelle reaksjoner. En høy grad av emosjonell bevissthet medfører også en bedre evne til å regulere emosjoner i emosjonelt krevende situasjoner. Det rapporteres høyere grad av kroppslig og

emosjonell bevissthet som følge av mindfulness-trening i studier som har undersøkt dette.

Mindfulness innebærer en meta-bevissthet som skaper en psykologisk distanse til tankeinnhold og emosjonelle reaksjoner. Denne psykologiske distansen kan medføre en endring i selv-perspektiv der opplevelsen av selvet ikke lenger avgrenses av innholdet i mentale hendelser. Selvet oppfattes snarere som en kontekst der opplevelser finner sted. Et slikt perspektiv fører til en større kognitiv fleksibilitet og evne til å reflektere over hvilke emosjonsregulerende strategier som samsvarer best med kontekst samt egne behov og målsettinger. Dette hindrer automatiske og habituelle tanke- og adferdsmønstre og assosieres med adaptiv emosjonsregulering. En studie som undersøkte endring i selv-perspektiv som følge av mindfulness-praktisering fant at deltakerne gradvis inntok en mer observerende tilnærming til egne opplevelser, også de med negativ valens. Et annet studie fant at hvilket selv-perspektiv deltakere inntok (et ego-sentrisk eller mer distansert og observerende perspektiv) fikk betydning for i hvilken grad negative emosjoner ble utløst ved gjenfortelling av en vanskelig livshendelse. Videre predikerte et ego-sentrisk selv-perspektiv maladaptive emosjonsregulerende strategier som grubling, mens et ego-desentrisk og observerende perspektiv predikerte større grad av evne til å reflektere rundt livshendelser, som assosieres med adaptiv emosjonsregulering.

3. Nevrobiologiske strukturer og prosesser knyttet til mindfulness

3.1 Anteriore korteks cinguli og regulering av oppmerksomhet

Korteks cinguli er en struktur som ligger over corpus callosum (hjernebjelken). Denne strukturen består av et antall spesialiserte underavdelinger som tjener en rekke kognitive, emosjonelle, nociseptive og visuospatielle funksjoner (Bush, Luu & Posner, 2000). Med bakgrunn i både funksjon og cytoarkitektur kan man skille mellom en fremre (anterior) del og en bakre (posterior) del (Vogt, Finch & Olson, 1992). Lesjoner i anteriore korteks cinguli (ACC) har ført til en rekke ulike symptomer som apati, uoppmerksomhet, dysregulering av autonome responser, mutisme og mangel på emosjonell regulering (Kennard, 1955; Tow & Whitty, 1953). Man har videre delt ACC inn i en kaudal del som i all hovedsak prosesserer kognitiv informasjon mens den rostrale delen i større grad knyttes til affekt, selv om man ikke kan sette absolutte grenser mellom kognisjon og affekt når det gjelder verken psykologiske prosesser eller hjernestrukturer (Brodal, 2013).

ACC spiller en viktig rolle i det såkalte sentrale viktighetsnettverket (*salience network*) som har som oppgave å skille ut hva som er viktig å ha fokus på til enhver tid, og som anses å være viktig for regulering av oppmerksomhet og kontroll av adferd og mentale prosesser (Brodal, 2013). En av oppgavene til ACC er knyttet til å oppdage feil eller konflikter i ulike strømmer av informasjonsprosessering (Van Veen & Carter, 2002). I en tilstand av mindfulness vil ACC aktiveres når distraherende hendelser truer med å trekke oppmerksomheten vekk fra målet (nåværende hendelser) og sørger for å aktivere systemer som regulerer oppmerksomhetsfokuset

ovenfra-og-ned. ACC har dermed en monitorerende funksjon som reagerer når det kommer inn informasjon som hjernen ikke skal være opptatt av akkurat da, og som hjelper til med å opprettholde et vedvarende oppmerksomhetsfokus.

Studier som har undersøkt hjerneaktivering under fokusert mindfulness-meditasjon ved hjelp av fMRI har funnet større grad av aktivering i rostrale ACC hos deltagere med erfaring i mindfulness-meditasjon, sammenlignet med deltagere uten slik erfaring (Hölzel et al, 2007). I en studie som undersøkte forskjeller i hjerneaktivering hos deltagere som ventet på ubehagelig elektrostimulering, ble det også funnet mer aktivering i rostrale ACC hos de som var engasjert i mindfulness-meditasjon sammenlignet med kontrolldeltagere (Gard et al, 2010). En studie (Brefczynski-Lewis et al, 2007) fant derimot at personer med svært mye meditasjonserfaring, buddhistmunker med mer enn 10 000 timers meditasjon bak seg, utviste mindre aktivering i blant annet ACC sammenlignet med nybegynnere. Det kan være at oppmerksomhetsfokuset etter så mange timer med praktisering av mindfulness er så stabilt at konflikter sjelden oppstår og overvåking av distraksjoner ikke lenger er nødvendig. En replikasjon på denne studien (Hölzel et al, 2007) kom imidlertid ikke fram til de samme resultatene. Her ble deltakere med mye erfaring i mindfulness-meditasjon funnet å ha større grad av aktivering sammenlignet med nybegynnere. En forklaring på dette kan være at selv om deltakerne hadde erfaring med mindfulness-meditasjon, var de likevel lekmen som ikke var i nærheten av å ha så mye trening på å holde vedvarende oppmerksomhetsfokus som munkene.

Det er også utført strukturelle studier på hvilken effekt mindfulness-praktisering har på korteks singuli. ACC er en struktur som gjennomgår en dramatisk endring i antall forbindelser underveis i barne- og ungdomsår (Fair

et al, 2008). Ved å måle egenskaper i den hvite materien (fraksjonell anisotropi, FA) som fibertetthet, aksonal diameter og myelinisering, kan man vurdere hvor effektiv kommunikasjonen mellom ulike strukturer foregår i bestemte områder i hjernen og hvor mange forbindelser en struktur har. En studie av Niogi, Mukherjee, Ghajar og McCandliss (2010) fant at individuelle forskjeller i FA i Corona radiata, et sentralt forbindelsesområde i ACC, samsvarte med individuelle forskjeller i eksekutiv oppmerksomhet målt ved hjelp av Attentional Network Test (ANT). Tang et al (2010) delte 45 friske deltakere inn i to tilfeldige grupper der den ene gruppen gjennomgikk 11 timer med IBMT, en form for fokusert meditasjon, og den andre gjennomgikk vanlige avslapningsøvelser. Tykkelsen på hvit materie i ACC ble målt før og etter de 11 timene og det ble funnet at meditasjons-gruppen hadde oppnådd en økning i tykkelsen på hvit materie i Corona radiata. Økt tykkelse i ACC hvit materie som følge av meditasjonstrening har tidligere blitt funnet sammen med både en økning i ACC-aktivering og en observerbar effekt på eksekutiv oppmerksomhet vurdert ved hjelp av ANT (Tang et al, 2009).

3.2 Amygdala, ventromediale prefrontale korteks og hippocampus assosieres med ekstinksjon av frykt

Ekstinksjon kan betegnes som den enkleste formen for emosjonsregulering og ekstinksjon av fryktbetinging har blitt mest studert (Quirk & Mueller, 2008). Som ved alle andre former for læring består ekstinksjon av tre faser: Erverving (innlæring), konsolidering (lagring) og gjenhenting. Hver av disse fasene avhenger av ulike strukturer. Amygdala er funnet å spille en sentral rolle under emosjonell læring, altså både under etablering av betinget frykt og under etablering av ekstinksjon av betinget frykt (Davis & Whalen, 2001; LeDoux, 2000; Pare, Quirk & Le Doux, 2004;

Quirk & Mueller, 2008). Amygdala er en struktur som ligger i temporallappen og er sammensatt av ulike kjerner. Denne strukturen er involvert i en rekke funksjoner, men en av hovedoppgavene er emosjonell læring; etablering av assosiasjoner mellom stimuli og emosjonell betydning (Brodahl, 2013).

Ventromediale prefrontale korteks (vmPFK) spiller en rolle under konsolidering og gjenhenting av ekstinksjonen (nytt minne). Ekstinksjon fører ikke til sletting av fryktassosiasjonen, men til etablering av en ny assosiasjon som medfører at fryktresponsen i amygdala inhiberes. Etter etablering av ekstinksjon er det vmPFK som sender inhiberende signaler til amygdala slik at fryktrespons undertrykkes eller nedreguleres (Banks et al, 2007; Milad, Rauch, Pitman & Quirk, 2006). En oppsummering av forskning på denne delen av prefrontale korteks viser at ulike underavdelinger i vmPFK er sentrale i emosjonsregulering, både oppregulering og nedregulering av positive så vel som negative emosjoner (Myers-Schulz & Koenigs, 2012). Det er funnet en sammenheng mellom abnormal aktivitet og anatomi i vmPFK hos pasienter med alvorlig depresjon (Anand et al, 2005) og angstlidelser, som PTSD (Milad et al, 2009).

Hippocampus spiller en svært viktig rolle for læring og hukommelse, selv om det ikke ennå er fullstendig avdekket spesifikt hva denne strukturen bidrar med (Brodahl, 2013). Analyser viser at hippocampus og vmPFK jobber sammen under ekstinksjonlæring for å inhibere fryktrespons (Milad et al, 2007). Hippocampus bidrar sannsynligvis med å formidle informasjon knyttet til kontekstuell informasjon; assosiasjon mellom kontekst og fravær av aversive konsekvenser etter betinget stimuli (Corcoran, Desmond, Frey & Maren, 2005; Corcoran & Maren, 2001).

Enkelte fMRI-studier har funnet at mindfulness-meditasjon assosieres med høyere aktivering i hippocampus og i vmPFK (Lazar et al, 2000; Lou et

al, 1999). Videre fant Hölzel et al (2011) strukturelle endringer i hippocampus hos deltakere som hadde gjennomgått 8 uker med mindfulness-trening (MBSR). En økning i grå materie viste en positiv korrelasjon med samlet antall timer med meditasjons-trening hos deltagere med mye erfaring i mindfulness-meditasjon (Hölzel et al, 2008). Det har også blitt gjort undersøkelser av amygdalas grå materie etter 8 uker med MBSR-kurs. Jo større nedgang i grå materie i bestemte deler av amygdala, jo lavere stress-skåre ble rapportert av deltagerne (Hölzel et al, 2010). Det at man har funnet en type aktivering under mindfulness meditasjon som assosieres med ekstinksjon, konsolidering og gjenhenting av ekstinksjonsminnet tyder på at ekstinksjon som følge av eksponering kan være en emosjonsregulerende mekanisme som er forbundet med mindfulness.

3.3 Dorsolaterale prefrontale korteks og ACC assosieres med kognitiv revurdering

Kognitiv revurdering er en komplisert prosess som innebærer en høy grad av kognitiv kontroll. Kognitiv kontroll refererer til komplekse prosesser knyttet til det å løse vanskelige eller nye oppgaver, det å inhibere habituelle responser og korrigere feil slik at respons medfører at målsetting oppnås (MacDonald, Cohen & Stenger, 2000). Kognitiv revurdering involverer dermed samhandling mellom flere delprosesser, som det å generere og huske på vurderinger av emosjonelt signifikante stimuli, generere en ny kognitiv kontekst som informasjonen kan plasseres inn og deretter overvåke egen emosjonelle tilstand (Ochsner & Gross, 2008).

De fleste studier som er utført på deltagere som engasjerer seg i kognitiv revurdering viser aktivering i dorsolaterale prefrontale korteks (dlPFK), orbitofrontale korteks (OFK) og ACC (Eippert et al, 2007; Ochsner,

Bunge, Gross & Gabrieli, 2002; Ochsner et al, 2004). dIPFK er involvert i høyere eksekutive kognitive funksjoner som det å velge ut og manipulere innholdet i arbeidshukommelsen (Brodahl, 2013) og er dermed knyttet til kognitiv fleksibilitet. Aktivering i dette området under kognitiv revurdering kan forstås som at det her foregår prosesser knyttet til generering av alternative tolkninger av hendelsen.

Med tanke på ACC sin rolle i overvåkning av eksekutive prosesser antas det at det her foregår en overvåkning av hvordan alternative tolkninger passer med annen informasjon og signaliserer når det er behov for å endre tankemønster (MacDonald, Cohen, Stenger & Carter, 2000). I tillegg har man funnet aktivering i dorsale mediale prefrontale korteks, som assosieres med det å reflektere rundt egne og andres affektive tilstand. Inhibering av respons assosieres med ventrale prefrontale korteks og noen studier har også funnet aktivering her under kognitiv revurdering (Beauregard, Levesque & Bourgoin, 2001; Levesque et al, 2003; Schaefer et al, 2002).

Orbitofrontale korteks forbindes med assosiativ læring, reversert læring og evne til adaptiv tilpasning av adferd (Brodahl, 2013). Det ser ut til at denne delen av prefrontale korteks først og fremst vurderer den emosjonelle valensen til sannsynlige utfall som er forbundet med bestemte stimuli (straff eller belønning) og bruker dette som grunnlag til å avgjøre hvilke handlinger som skal foretas i situasjoner der det er flere muligheter (Schoenbaum, Takahashi, Liu & McDannald, 2011). Vurderinger knyttet til hvor sannsynlig det er at et utfall vil inntreffe, hvor stor belønningen eller straffen (utfallet) vil komme til å bli og når utfallet vil skje er viktig for hvilke emosjonelle reaksjoner som knyttes til bestemte stimuli. Det er sannsynlig at OFK bidrar med dette i både opp-og nedregulering av emosjoner (Ochsner et al, 2004).

Det er imidlertid ikke alle studier som har funnet aktivering som

underbygger antagelsen om at kognitiv revurdering er en mekanisme som forbindes med mindfulness. Noen studier har funnet aktiveringsmønster tilsvarende *lavere kognitiv kontroll* under mindfulness-meditasjon (Farb et al, 2010; Gard et al, 2011; Grant, Courtemanche & Rainville, 2011). I disse studiene ble det funnet en økning i sensorisk prosessering (nedenfra-og-opp prosessering) og en nedgang i prefrontal aktivitet. Disse funnene ble tolket dithen at mindfulness innebærer en nedgang i kognitiv kontroll, altså fravær av vurdering, og en økning i viscerosensorisk prosessering av tilstander i egen kropp.

Aksept av emosjonelle og mentale hendelser innebærer å registrere emosjonelle, kroppslige og mentale hendelser, men la være å vurdere innholdet eller betydningen av dem. Det er foreslått ulike grader av erfaring i mindfulness-praktisering som forklaring på at man i enkelte studier har funnet en økning i kognitiv kontroll, mens man i andre studier har funnet det motsatte. Deltagere som har mye trening i mindfulness-meditasjon kan ha automatisert enkelte prosesser slik at mindfulness oppnås uten stor grad av kognitiv kontroll. Deltagere uten så mye erfaring må kanskje i større grad aktivt bruke kognitiv kontroll, inhibere habituelle responser og aktivt prosessere informasjon under mindfulness-meditasjon (Brefczynski-Lewis et al, 2007; Hölzel et al, 2011). En studie av Taylor et al (2011) avdekket funn som støtter en slik antagelse. De sammenlignet hjerneaktivering under mindfulness-meditasjon mellom nybegynnere og erfarne deltakere mens de ble utsatt for stimuli som skulle utløse negative emosjoner og stimuli som skulle utløse positive emosjoner. Det ble funnet en deaktivering i mPFC hos deltagere med mye erfaring i mindfulness-meditasjon sammenlignet med nybegynnere. Dette antas å reflektere det at en viss mengde mindfulness-trening medfører en relativt bedre evne til aksept ovenfor emosjonelle reaksjoner på emosjonsutløsende stimuli, og til å unnlate vurdering og videre

prosessering av tankeinnhold forbundet med slike stimuli.

3.4 Insula, ACC og kroppslig bevissthet

Insula er en del av korteks som ligger skjult inne i den laterale sulci, som skiller den temporale og den parietale lappen fra hverandre. Flere studier har funnet høyere grad av aktivering under mindfulness-meditasjon (Brefczynski-Lewis et al, 2007; Farb et al, 2007) og økt kortikal tykkelse (Lazar et al, 2005) i insula hos deltakere med erfaring i mindfulness-meditasjon, sammenlignet med kontrolldeltakere. Aktivering i insula er involvert i funksjoner som interoseptiv prosessering (Brodahl, 2013; Damasio, 2003), emosjonell bevissthet, selv-bevissthet (Lazar et al, 2007), emosjonell prosessering, empati og motivasjon (Singer, Critchley & Preuschoff, 2009), sosiale emosjoner (Lamm & Singer, 2010) og autonome og homeostatiske funksjoner (Ruggiero et al, 1987).

Ved en rekke affektive, kognitive og adferdsmessige funksjoner finner man aktivering å både ACC og insula samtidig. Dette tyder på at disse strukturene har en nær funksjonell relasjon og at begge spiller en rolle i et overordnet funksjonelt system. Anteriore insula spiller sannsynligvis en rolle som det nevralt substratet for subjektiv emosjonell bevissthet (Medford & Critchley, 2010). Selvbevissthet består av affektiv, kognitiv og interoseptiv informasjon i en integrert representasjon. Informasjon i somatosensoriske nervebaner mottas i posteriore insula, der informasjonen integreres og sendes videre til midtre og anteriore insula. Her lages en helhetlig representasjon av informasjonen som videreformidles til ACC. Denne representasjonen utgjør et grunnlag for å vurdere hvor oppmerksomheten skal rettes og hva som er den beste responsen i en gitt situasjon, det være seg en fysisk (motorisk) respons eller en mental handling, som endring av tankemønster (Dosenbach

et al, 2006). I dette selvbevissthets-systemet kan insula beskrives som input-komponenten (integrerer informasjon) og ACC som utput-komponenten (Medford & Critchley, 2010). Kroppslig og emosjonell bevissthet er en form for selv-refererende prosessering som er spesielt knyttet til mindfulness. I motsetning til narrativ selv-refererende prosessering, som inkluderer lagrede minner og forestillinger om fremtidige hendelser knyttet til selvet, er kroppslig bevissthet knyttet til prosessering av nåværende selv-refererende informasjon og hendelser. Aktivering i insula knyttes spesifikt til prosessering av nåværende kroppslige hendelser og spiller dermed en viktig rolle i mindfulness-meditasjon (Norman et al, 2007).

En studie som bekrefter at mindfulness kan ha en effekt på interoseptiv prosessering, aktivering i insula og regulering av negativ affekt er Farb et al (2010). I denne studien ble det sett på forskjeller på hjerneaktivering samt depresjon- og angstskåre mellom 20 deltakere som gjennomgikk 8 uker med mindfulness-trening (MBSR) og en kontrollgruppe på 16 personer som stod på venteliste. Alle deltagere skåret innenfor et område som tilsvarende moderat depresjon og angst (vurdert med BDI-II, BAI og SCL-90-R). Hjerneaktivering ble målt både før og etter mindfulness-trening mens deltakerne ble eksponert for stimuli som skulle utløse tristhet versus stimuli med nøytralt innhold. Fremprovosering av tristhet medførte økt subjektiv opplevelse av tristhet, aktivering i den kortikale midtlinjen og venstre lateraliserte temporale områder (tilsvarende Wernickes språkområde). Dette ble forstått som økt kognitiv aktivitet i form av grubling, vurdering og økt selv-fokusert prosessering. I tillegg fant man en deaktivering i ACC, somatosensorisk korteks, insula, høyre ventrale og dorsolaterale prefrontale områder og posteriore temporale områder som assosieres med oppmerksomhet. Aktivering i disse områdene assosieres med en primær (umiddelbar) emosjonell prosessering som baserer seg på nåværende

interoseptiv informasjon. Hos gruppen som hadde gjennomgått mindfulness-trening fant man, sammenlignet med kontrollgruppen, en lavere aktivering i den kortikale midtlinjen samt i laterale språkområder, sammenlignet med kontrollgruppen. En økt aktivering ble funnet blant annet i insula, ventrale mediale prefrontale korteks (gyrus rectus) og ACC. Det ble også funnet en negativ korrelasjon mellom BDI-skåre og aktivering i høyre insula (høy BDI-skåre sammen med lav høyre insula-aktivitet, og motsatt) og en positiv korrelasjon mellom BDI-skåre og aktivering i Wernicke's område. Man fant altså at gruppen som hadde gjennomgått mindfulness-trening utviste mindre grad av nevrobiologisk reaktivitet under fremprovosering av tristhet, noe som kan forstås som økt emosjonell (ned)regulering. Videre kan et skifte i aktivering fra den kortikale midtlinjen og venstresidige kortikale områder assosiert med språk, over til aktivering i ventrale mediale prefrontale områder, ACC og insula gjenspeile en endring i strategi for emosjonsregulering. Gruppen som hadde gjennomgått mindfulness-trening utviste hjerneaktivering som assosieres med økt interoseptiv prosessering og sensorisk integrering av nåværende kroppslige tilstand og en inhibering av kognitiv revurdering av emosjonelle reaksjoner. Den negative korrelasjonen mellom BDI-skåre og insula-aktivering tyder på at de deltagerne som i størst grad engasjerte seg i interoseptiv prosessering under fremprovosering av tristhet også utviste større evne til effektiv nedregulering av negative emosjoner.

3.5 Laterale prefrontale korteks, insula, og endring i selv-perspektiv

Aktivitet i kortikale midtlinjen (dorsomediale prefrontale korteks, posteriore korteks singuli) er forbundet med prosessering av narrativ selv-refererende informasjon (Northoff et al, 2006; Kelley et al, 2002; Sajonc et

al, 2010). Dette inkluderer vurdering og tolkning av informasjon som er relevant for selvet, som for eksempel selv-vurdering og tanker om hvordan andre vurderer en selv (Kelley et al, 2002; Ochsner et al, 2005). Posteriore korteks singuli antas å være involvert i integreringen av selv-relevant informasjon i en emosjonell og selvbiografiske kontekst (Northoff & Bermpohl, 2004). Aktivisering i kortikale midtlinje observeres når deltakere er engasjert i selv-refleksjon, når tankene får vandre fritt og ikke er engasjert i bestemte stimulusdrevne oppgaver. Et slikt narrativt selv-perspektiv baserer seg på lagrede minner og kunnskap om selvet så vel som forestillinger om fremtidige hendelser som har med selvet å gjøre (Northoff et al, 2006).

Hvis man skifter fokus over til de nåværende mentale, emosjonelle og kroppslige hendelser som skjer i øyeblikket inntar man et mer objektivt og opplevelsesmessig selv-perspektiv. Studier har vist at når deltakere skifter fra et narrativt selv-perspektiv til et nåværende opplevelsesbasert selv-perspektiv endres også hjerneaktiviteten (Farb, Segal & Anderson, 2013; Farb et al, 2007; Norman et al, 2007). Aktiviteten i den kortikale midtlinjen dempes og man ser en økning i aktivitet i laterale områder i prefrontal korteks, insula, sekundære somatosensorisk korteks og inferiore parietale lobulus.

Insula er, som nevnt, involvert i prosessering av kroppslige prosesser som en del av et nåværende (opplevelsesmessig) selv-perspektiv. Laterale områder i prefrontale korteks er mer dedikert til en høyere form for planlegging, organisering og kontroll av både kognitive prosesser og adferd (Petrides, 2005). Denne kontrollen spiller sannsynligvis også en rolle for økt evne til å inhibere et narrativt (og habituel) selv-perspektiv, slik at fokuset forblir på et mer objektivt og distansert selv-perspektiv (Miller & Cohen, 2001).

Inferiore parietale lobulus er involvert i en rekke ulike kognitive operasjoner. Blant annet er dette området involvert i vekslingen mellom

første- og tredjepersons perspektiv (Ruby & Decety, 2004). Stimulering av inferiore parietale lobulus har ført til ut-av-kroppen opplevelser (Blanke et al, 2002) og lesjoner her assosieres med de-personaliseringssyndrom der personen ikke lenger føler noe eierskap til kroppen sin (Farb et al, 2007). Farb fant at deltakere som hadde gjennomgått mindfulness-trening (MBSR) utviste større grad av inhibering av aktivitet i den kortikale midtlinjen, sammenlignet med deltakere som ikke hadde gjennomgått mindfulness-trening. Disse resultatene ble tolket slik at mindfulness-trening fører til en endring i selv-perspektiv som involverer en mer distansert og objektiv prosessering av interoseptiv og eksteroseptiv informasjon. Dette selv-perspektivet er mindre preget av hvilken emosjonell og subjektiv betydning informasjon har, og innebærer en distanse som gjør det lettere å stå utenfor strømmen av emosjoner og tanker (jeg-perspektivet) og lettere å komme ut av habituelle automatiserte tanke- og adferdsmønstre.

Dermed har man også gjort nevrobiologiske funn som tyder på at endring i selv-perspektiv kan skje som følge av mindfulness-trening. Disse funnene underbygger den buddhistiske teoretiske antagelsen om at mindfulness innebærer en endring i selv-perspektiv, selv om forskningen er langt unna en fullstendig forståelse av hvordan selvet representeres i hjernen (Hölzel et al, 2010). Det må forskes mer på forbindelser mellom nettverk som er involvert i henholdsvis selv-perspektiv og emosjonsregulering for å kunne forklare selv-perspektiv som en nevrobiologisk mekanisme i mindfulness.

3.6 Oppsummering

Flere studier har funnet en sammenheng mellom praktisering av mindfulness og aktivering i cortex cinguli, som assosieres med overvåking og regulering av oppmerksomheten. Økt aktivering i anteriore cortex cinguli er funnet å korrelere med eksekutiv oppmerksomhet og assosieres med økt

kognitiv kontroll. Strukturelle undersøkelser har funnet en økning i hvit materie i ACC allerede etter bare 8 uker med mindfulness-trening. En studie som undersøkte hjernaktivering hos buddhistmunker med mer enn 10 000 timers mindfulness-praktisering fant overraskende lavere aktivering i ACC og andre områder. Spørsmålet er om det er mulig å oppnå et oppmerksomhetsfokus som er så stabilt at distraksjoner sjelden oppstår. Hvor mye erfaring man har med mindfulness-praktisering kan være en forklaring på ulike resultater i disse studiene.

Det er funnet økt aktivering i det nevralt nettverket som forbindes med ekstinksjon av frykt under praktisering av mindfulness. Dette nettverket består i all hovedsak av ventromediale prefrontale korteks, amygdala og hippocampus. Dette bygger under antagelsen om at mindfulness kan fungere som en kontekst der eksponering ovenfor tanker og emosjoner som tidligere har vært unngått eller undertrykt kan foregå.

Flere studier har funnet hjerneaktivering som kan tyde på at kognitiv revurdering og økt kognitiv kontroll kan være forbundet med mindfulness-praktisering. Økt aktivering i dorsolaterale prefrontale korteks, orbitofrontale korteks og anteriore cortex cinguli forbindes med kognitiv revurdering. Andre studier finner derimot at mindfulness assosieres med en nedgang i kognitiv kontroll og fravær av kognitiv vurdering. Erfaring kan være en faktor også her da lang erfaring i mindfulness-praktisering kan automatisere enkelte prosesser slik at en tilstand av mindfulness oppnås uten økt kognitiv kontroll.

Det er også funnet både økt aktivering og økt kortikal tykkelse i insula i forbindelse med praktisering av mindfulness. Disse funnene indikerer at mindfulness innebærer økt interoseptiv prosessering som medfører en økt bevissthet om nåværende kroppslige sansninger og økt bevissthet knyttet til primære emosjonelle reaksjoner.

Til slutt er det også gjort nevrobiologiske funn som kan tyde på at mindfulness-praktisering er forbundet med et selv-perspektiv som medfører en større grad av psykologisk distanse til mentale, kroppslige og emosjonelle hendelser enn ved et narrativt selv-refererende selv-perspektiv. Deltakere som har blitt instruert og trent i praktisering av mindfulness utviser en nedgang i den kortikale midtlinjen, et nettverk som aktiveres under tankevandring, når hjernen ikke er opptatt av et bestemt fokus og under narrativ selv-refererende prosessering som for eksempel selv-vurdering. De viser samtidig en økt aktivering i laterale prefrontale korteks, insula og inferiore parietale lobulus. Disse områdene i hjernen forbindes blant annet med henholdsvis inhibering av videre prosessering av informasjon (vurdering, selv-refleksjon) og av automatiske tanke-og handlingsmønstre, interoseptiv prosessering (nåværende kroppslige sasninger) og det å veksle mellom et jeg-perspektiv til et tredje persons perspektiv.

4. Avsluttende diskusjon

Funnene som har blitt presentert i denne oppgaven antyder at mindfulness ikke bare er en bestemt tilstand, men en prosess i stadig endring hvor det veksles mellom ulike psykologiske mekanismer. Dette innebærer også nødvendigvis en kompleks samhandling mellom flere nettverk og systemer i hjernen. Det eksisterer også ulike oppfatninger og funn fra ulike studier hvorvidt kognitiv revurdering og økt kognitiv kontroll er en viktig mekanisme i mindfulness, eller om det derimot er tale om motsatte prosesser som redusert kognitiv kontroll og fravær av vurdering. Grad av erfaring med praktisering av mindfulness kan spille en rolle. Det kan se ut til at de mekanismene som er involvert i praktisering av mindfulness som nybegynner erstattes av andre mekanismer etter hvert som man får mer erfaring.

4.1 Innebærer mindfulness kognitiv revurdering eller fravær av vurdering?

Det er gjort ulike funn når det gjelder hvorvidt mindfulness er en strategi for emosjonsregulering som hovedsakelig innebærer økt kognitiv kontroll eller redusert kognitiv kontroll. En økning i kognitiv kontroll innebærer at evner som logisk tenkning, resonnering, restrukturering og vurdering i større grad involveres. Når slike prosesser regulerer emosjoner foregår dette ovenfra-og-ned, det vil si at det emosjonsutløsende stimuli blir bearbeidet og revurdert, og deretter blir det sendt signaler ned til det emosjongsgenererende systemet slik at den emosjonelle responsen reguleres. Høyere kognitive prosesser som dette assosieres med aktivering i prefrontale korteks, der kognitiv revurdering som oftest knyttes til aktivering i dorsolaterale prefrontale korteks. Emosjoner kan også reguleres direkte i det laverestående og mer primitive emosjongsgenererende systemet, uten særlig grad av innblanding fra høyere kognitive strukturer (Chiesa et al, 2013). Dette kalles nedenfra-og-opp regulering av emosjoner og foregår slik at

oppmerksomheten rettes direkte mot nåværende kroppslige og emosjonelle hendelser. Nedenfra-og-opp regulering assosieres med økt viscerosensorisk prosessering og aktivering først og fremst i insula og primære sensorimotoriske områder. I følge blant andre Grabovac et al (2011) involverer mindfulness i liten grad høyerestående ovenfra-og-ned prosesser som logisk tenkning, utprøving, språklig prosessering og modifisering av mening. Motsatt hevder imidlertid Garland et al (2009) at kognitiv revurdering er en viktig emosjonsregulerende mekanisme i mindfulness. Dette fordi at i et metakognitivt perspektiv der oppmerksomheten utvides og den kognitive fleksibiliteten økes vil det også bli lettere å foreta en positiv revurdering av tankeinnhold.

4.2 Læringsmekanismer som er involvert når mindfulness praktiseres over tid

Enkelte funn kan tyde på at mindfulness som en prosess kan endres som følge av økt erfaring. Farb et al (2007, 2010) fant redusert medial prefrontal aktivering hos personer med mye erfaring i mindfulness-meditasjon. Dette kan indikere at jo mer erfaring man har, jo lettere er det å innta en aksepterende holdning ovenfor emosjonsutløsende stimuli, og å avstå fra grubling og videre prosessering (Bærentsen et al, 2010; Taylor et al, 2011). Slike funn på forskjeller i hjerneaktivering mellom deltakere med mye erfaring i mindfulnessmeditasjon og nybegynnere kan reflektere en kortikal funksjonell reorganisering som følge av trening i forhold til dette. Kortikal funksjonell reorganisering refererer til plastiske endringer i hjernen, som kan oppstå etter hvert som vi øver på å utføre en bestemt oppgave (Kelly & Garavant, 2005). En slik reorganisering innebærer at hjerneområder som ble aktivert under praktisering av mindfulness som nybegynnere ikke aktiveres senere når man har blitt mer erfaren. I stedet er det andre hjerneområder som har «tatt over» oppgaven med å engasjere seg i mindfulnessmeditasjonen.

Denne endringen i hvilke områder som aktiveres reflekterer en endring i bruk av kognitive strategier og prosesser (Bernstein et al, 2002Corcoran). Mer forskning på endringer i hjerneaktivering ved praktisering av mindfulness over tid kan avdekke om kognitiv vurdering av tankeinnhold erstattes av en mer aksepterende metakognitiv strategi der tankeinnhold ikke blir vurdert og forsøkt endret. Etter en gjennomgang av relevante EEG og fMRI-studier, konkluderer Chiesa et al (2013) med at mindfulness hos nybegynnere assosieres med mekanismer som regulerer emosjoner ovenfra-og-ned, men hos mer erfarne personer benyttes nedenfra- og-opp mekanismer under praktisering av mindfulness.

4.3 Kan mindfulness etablere seg som et vedvarende trekk?

Kortikal funksjonell reorganisering som følge av praktisering av en bestemt ferdighet assosieres ofte med at denne blir automatisert. Vanligvis innebærer automatisering av en ferdighet mindre bruk av både kognitiv kontroll og oppmerksomhetsressurser, og dermed vil man kunne observere en lavere aktivering i ACC i tillegg til deler av prefrontale korteks (Kelly & Garavan, 2005). Ved praktisering av mindfulness er imidlertid oppmerksomhetsregulering en grunnleggende komponent, og målet er snarere en økning i oppmerksomt nærvær framfor automatisering. De psykologiske og nevrobiologiske endringene man har funnet, formodentlig som følge av praktisering av mindfulness over tid, indikerer likevel at det er snakk om en treningseffekt på enkelte prosesser.

Mindfulness kan være et nyttig «verktøy» i en terapeutisk kontekst for å oppnå rask endring eller hjelpe personer til å klare og gjennomgå emosjonelt krevende behandling. Hvis redusert kognitiv kontroll gjenspeiler det at mindfulness er en strategi for emosjonsregulering der enkelte prosesser kan automatiseres, betyr dette at mindfulness over tid også kan etablere seg som et stabilt og varig trekk (Treadwell & Lazar, 2009). Dette kan bidra til å

forhindre tilbakefall av psykopatologiske symptomer (Segal, Williams & Teasdale, 2002). Det at mindfulness kan etablere seg som et varig trekk understøttes av forskning på strukturelle endringer som følge av praktisering av mindfulness; som blant annet økt kortikal tykkelse i ACC (Tang et al, 2009; 2010), dlPFC (Lazar et al, 2005) og insula (Lazar et al, 2005; Hölzel et al, 2008).

Endring av hjerneaktivering som følge av trening i mindfulness over tid kan også reflektere andre mekanismer som er involvert i læring. De fleste fMRI-studier som har sammenlignet hjerneaktivering mellom deltakere med mye erfaring i mindfulness og nybegynnere har funnet at større erfaring assosieres med økt aktivering i ACC samt en bedring i evnen til eksekutiv og vedvarende oppmerksomhet. En økning i ACC-aktivering kan skyldes en praksis-relatert økning av antallet nevroner eller forbindelser som bidrar til regulering av oppmerksomheten (Poldrack, 2000). Slike endringer i aktivering og nevronal plastisitet er typisk når man kan observere en markert bedring i utførelsen av en bestemt ferdighet som følge av trening (Kelly & Garavan, 2005).

I motsetning til (disse) funnene (beskrevet ovenfor) fant imidlertid Brefczynski-Lewis et al (2007) en lavere aktivering i ACC hos buddhistmunker med svært mye erfaring i mindfulnessmeditasjon sammenlignet med nybegynnere. Lavere aktivering i et område som følge av praktisering av mindfulness kan skyldes at antallet nevroner som var involvert i begynnelsen etter hvert har blitt redusert, men er til gjengjeld mer spesialiserte og effektive i sin overføring av signaler. Effektiviteten i nettverket blir bedre som følge av ulike plastiske endringer ved nevronenes synapser (Poldrack, 2000), økt myelinisering eller en økt aksonal diameter (Niogi et al, 2010; Tang et al, 2010). Det at det blir funnet lavere aktivering i ACC som følge av mindfulnesspraksis behøver altså ikke å innebære at

området ikke lenger er involvert i regulering av oppmerksomhet. Det kan, (på lik linje med økt aktivering), reflektere en bedring i evnen til å regulere oppmerksomheten, men ved hjelp av andre nevrobiologiske mekanismer. Brefczynski-Lewis et al (2007) og Hölzel et al (2007) forklarte imidlertid lavere aktivering i ACC hos buddhistmunker med at etter så mange timer med mindfulnessmeditasjon så har kontrollen over oppmerksomheten blitt så god at distraksjoner rett og slett ikke lenger oppstår i samme grad som før. Buddhistmunkene har kanskje gått over til å benytte andre oppmerksomhetsprosesser under meditasjonen, og over tid har det skjedd en kortikal funksjonell reorganisering der andre hjerneområder har blitt tatt i bruk.

4.4 Kan mindfulness-praktisering ha en effekt over kort tid?

Studier som Tang et al (2010) og Lutz et al (2014) viser imidlertid at selv korte intervensjoner med mindfulness-øvelser kan føre til en betydelig effekt. Tang et al (2010) fant at strukturelle endringer i ACC kan observeres etter bare 11 timer med bruk av mindfulnessmeditasjon. Chiesa et al (2013) konkluderte også med at mindfulnessstrening over kort tid assosieres med endring i hjerneaktivering, som på lengre sikt kan føre til mer varige strukturelle endringer. Lutz et al (2013) fant at til og med en enkel introduksjon i mindfulness i form av spesifikke instruksjoner til deltakere om å være oppmerksomt tilstede, førte til en mer effektiv nedregulering av negative emosjoner hos friske deltakere.

4.5 Metodologiske begrensninger ved studier på mekanismer i mindfulness

På grunn av metodologiske svakheter ved studiene som har blitt presentert i denne hovedoppgaven er det for tidlig å komme med bestemte konklusjoner. Det er helt nødvendig med flere og større randomiserte og

kontrollerte studier som kan bekrefte eller avkrefte eksisterende funn, og som videre kan undersøke hvilke variabler som påvirker mekanismer i mindfulness (og eventuelle implikasjoner av disse). Utvalgene er generelt sett for små til at vi kan generalisere mye av funnene. De fleste studiene har også brukt friske deltakere, noe som gjør det vanskelig å si noe om effekten i forhold til kliniske populasjoner. Det er en mulighet for at praktisering av mindfulness hos personer med ulike psykiske lidelser kan involvere andre prosesser enn hos friske personer. For eksempel er det mulig at symptombildet ved ulike psykiske lidelser gjør at enkelte strategier er mer utilgjengelige enn andre. Det er videre problematisk at forskjellige studier inkluderer ulike måter å praktisere mindfulness på, alt i fra å gi enkle instruksjoner til en mer konsentrert form for meditasjon. Forskjellige former for mindfulness kan også involvere ulike mekanismer, da det kan være sannsynlig at en mer fokusert mindfulness-meditasjon skiller seg fra enkle mindfulness-øvelser der målet er en utvidet form for oppmerksomhet.

For å kunne identifisere hvilke mekanismer som fører til hvilke typer av effekter er det nødvendig med flere studier som inkluderer kontrollgrupper som også gjennomgår en annen form for intervensjon. På denne måten kan man bedre kontrollere for hvorvidt effektene skyldes aktive mekanismer ved mindfulness eller andre faktorer, som forventningseffekt eller avslapning. I kryssseksjonelle studier som undersøker langtidseffekter av mindfulnessstrening er det også viktig å kontrollere for andre variabler som kan påvirke eventuelle funn av effekt, som for eksempel ulike personlighetstrekk. Det kan være bestemte fellestrekk som gjør enkelte mer tilbøyelig til å fatte interesse for mindfulnessmeditasjon, slik at variasjonen i utvalg bestående av erfarne mindfulnessdeltakere er for dårlig.

Ulike måleinstrumenter brukt i ulike studier finner at det er individuelle forskjeller hos ulike personer på mindfulness som et trekk som

KIMS (Baer, Smith & Allen, 2004), FMI (Walach, Buchheld, Buittenmüller, Kleinknecht & Schmidt, 2006) og MAAS (Brown & Ryan, 2003). Noen er rett og slett mer disponert for å innta en aksepterende og utforskende holdning ovenfor egne opplevelser og kan derfor være mer oppmerksomt tilstede enn andre, noe som er uavhengig av tidligere erfaring med praktisering av mindfulness. Det eksisterer i tillegg strukturelle, biokjemiske og fysiologiske forskjeller mellom individer som kan påvirke hjerneaktivering. En studie av Falkenberg, Westerhausen, Specht & Hugdahl (2012) som benyttet både fMRI og magnetresonans spektroskopi ble det funnet at mennesker med en lav konsentrasjon av neurotransmitterstoffet glutamat i ACC utviste en økt aktivering i et nettverk som involverer orbitofrontale korteks, inferiore parietale lobulus og basal ganglia når oppgaven som skulle utføres krevde en høy grad av kognitiv kontroll. Personer med lavt glutamat-nivå i ACC utviste derimot en økt aktivering i dette nettverket når oppgaven ikke krevde særlig grad av kognitiv kontroll. Slike studier avdekker graden av kompleksitet og ikke minst fleksibilitet i hjernens måte å fungere på og viser at den kan løse samme oppgave like godt på flere ulike måter (Specht, 2012).

Den neurobiologiske forskningen som til nå er utført på mindfulness og emosjonsregulering har i realiteten bare gitt oss fragmenter av det bildet som kan føre til en god forståelse av hvilke mekanismer som er involvert i mindfulness som en strategi for emosjonsregulering. De neurobiologiske funnene som presenteres i denne oppgaven er hentet fra studier som kun benytter seg av målinger fra en metode, og hver metode har sine svakheter så vel som styrker. Den neurobiologiske forskningen går imidlertid i retning av å integrere resultater fra ulike teknologiske modaliteter (Specht, 2012). Denne tilnærmingen vil gi en langt større forståelse av de ulike hjerneområdenes funksjonalitet, hvilke mekanismer som er involvert, hvordan dynamikken i ulike nettverk fungerer og hvordan dette henger

sammen med kognitive funksjoner. En multimodal integrering av ulike funn utnytter fordelene ved de ulike teknologiske metodene og overkommer svakhetene ved hver enkelt av dem. Den metodiske og teknologiske utviklingen som foregår i dette feltet gir grunn til å være optimistisk med tanke på at fremtidig forskning vil kunne opplyse områder vi ikke vet så mye om ennå.

5 Konklusjon

En grunnleggende viktig mekanisme i mindfulness er regulering av oppmerksomheten. Det ser ut til at evnen til eksekutiv, fleksibel og vedvarende oppmerksomhet øker ved hjelp av mindfulnesspraktisering. Aktivering i ACC under praktisering assosieres med en økt overvåking av distraksjoner som oppstår slik at oppmerksomheten raskt vendes tilbake til nåværende opplevelser.

Det er ulike oppfatninger og funn på hvorvidt kognitiv revurdering er involvert i mindfulness som en strategi for emosjonsregulering. Det er mulig at ovenfra-og-ned prosesser som kognitiv revurdering er involvert hos personer som ikke har så mye erfaring i praktisering av mindfulness, men at det over tid skjer en funksjonell kortikal reorganisering som innebærer at andre hjerneområder som assosieres med nedenfra-og-opp strategier blir tatt i bruk. Andre læringsmekanismer kan også være involvert.

Det er foreslått at mindfulness fører til en mer adaptiv regulering av emosjoner fordi det foregår en eksponering ovenfor tanker, emosjoner eller kroppslige fornemmelser som man tidligere kan ha forsøkt å unngå. På denne måten kan mindfulness bidra til å fasilitere effekten av eksponeringsterapi ved hjelp av oppmerksomhetsregulering og aksept. Studier av hjerneaktivering under praktisering av mindfulness bygger oppunder denne antagelsen da det er funnet aktivering i områder som assosieres med ekstinksjon, gjenhenting og konsolidering av nye minner.

Mindfulness kan involvere en økt kroppslig bevissthet fordi oppmerksomheten rettes mot nåværende kroppslige opplevelser. Økt oppmerksomhet mot kroppslige fornemmelser gir også en økt tilgang på

emosjonelle hendelser og fører til økt emosjonell bevissthet. Et visst nivå av emosjonell bevissthet anses å være nødvendig for å kunne regulere emosjoner.

Mindfulness innebærer at man inntar et mer observerende og psykologisk distansert perspektiv på mentale, kroppslige og emosjonelle hendelser. Dette kan medføre en opplevelse av at selvet utgjør en kontekst der tanker, emosjoner og kroppslige sansninger skjer. I stedet for å definere selvet ut i fra tankeinnhold, følelser og sansninger (*jeg er håpløs, og derfor er jeg sint på meg selv*) inntas et observerende perspektiv (*dette er meg som har en tanke om at jeg er håpløs og en følelse av å være sint*). En slik endring i perspektivet på selvet medfører at man lettere kan regulere emosjonelle responser og bryte ut av habituelle adferdsmønstre. Den nevrobiologiske forskningen har funnet at mindfulness assosieres med aktivering i hjerneområder som er forbundet med en mer objektiv prosessering av nåværende interoseptive og eksteroseptive hendelser, og en inhibering av områder som forbindes med en subjektiv og narrativ selv-prosessering.

Det finnes en rekke metodiske svakheter ved de studiene som har blitt utført på mekanismer i mindfulness som en strategi for emosjonsregulering. Men til tross for dette har man begynt å få kunnskap om psykologiske og nevrobiologiske mekanismer som er involvert i mindfulness og hvilken rolle de spiller i regulering av emosjoner. Dette er et lite, men viktig skritt i retning av en større forståelse av hvilke komponenter som gir en terapeutisk effekt, hvorfor de har en effekt og hvem de kan ha størst effekt på.

6. Referanser

Anand, A., Li, Y., Wang, Y., Wu, J., Gao, S., Bukhari, L.,... Lowe, M.J. (2005). Activity and connectivity of brain mood regulation circuit in depression: A functional magnetic resonance study *Biological Psychiatry*, 57, s. 1079-1088. Doi:

Aldao, A., Nolen-Hoeksema, S. & Schweizer, S. (2010). Emotion-regulation strategies across psychopathology: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review*, 30, s. 217-237

Doi: 10.1016/j.cpr.2009.11.004

Arch, J. J., & Craske, M. G. (2006). Mechanisms of mindfulness: Emotion regulation following a focused breathing induction. *Behaviour research and therapy*, 44(12), 1849-1858. Doi: 10.1016/j.brat.2005.12.007

Arch, J. J., & Craske, M. G. (2010). Laboratory stressors in clinically anxious and non-anxious individuals: The moderating role of mindfulness. *Behaviour Research and Therapy*, 48(6), 495-505. DOI: 10.1016/j.brat.2010.02.005

Ayduk, O., Mischel, W. & Downey, G. (2002). Attentional mechanisms linking rejection to hostile reactivity: The role of "hot" versus "cool" focus. *Psychological Science*, 13, 443-448. Doi:10.1111/1467-9280.00478

Baer, R.A. (2003). Mindfulness training as a clinical intervention: A conceptual and empirical review. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10, 125-143.

Doi: 10.1093/clipsy/bpg015

Baer, R. A. & Krietemeyer, J. (2006) Overview of Mindfulness- and Acceptance- based treatment Approaches. I R. A. Baer (Red.) *Mindfulness-based Treatment Approaches: Clinician's Guide to Evidence Base and Applications.* (s. 3-27). Burlington, MA, USA. Academic Press
<http://site.ebrary.com/lib/ntnu/Doc?id=10138206&ppg=23>

Baer, R. A., Smith, G. T. & Allen, K. B. (2004) Assessment of Mindfulness by Self-Report: The Kentucky Inventory of Mindfulness Skills. *Assessment*, 11, (3), s 191-206

DOI: 10.1177/1073191104268029

- Baer, R. A., Smith, G. T., Hopkins, J., Krietmeyer, J. & Toney, L. (2006). Using Self-report assessment methods to explore facets of mindfulness. *Assessment, 13*, 27-45
Doi: 10.1177/1073191105283504
- Banks, S. J., Eddy, K. T., Angstadt, M., Nathan, P. J., & Phan, K. L. (2007). Amygdala–frontal connectivity during emotion regulation. *Social cognitive and affective neuroscience, 2*(4), 303-312. doi: 10.1093/scan/nsm029
- Barlow, D. H. (2008). *Clinical Handbook of Psychological Disorders: A Step-by-Step Treatment Manual*. (4.utgave). The Guilford Press. NY.
- Barnard, PJ & Teasdale, JD (1991). Interacting Cognitive Subsystems: A systematic approach to cognitive-affective interaction and change. *Cognition and Emotion, 37*, 1-39
Doi: 10.1080/02699930108411021
- Beauregard, M., Levesque, J. & Bourgoin, P. (2001). Neural correlates of conscious self-regulation of emotion. *Journal of Neuroscience, 21*, s. 6993-7000
- Bernstein LJ, Beig S, Siegenthaler AL, Grady CL (2002) The effect of encoding strategy on the neural correlates of memory for faces. *Neuropsychologia 40*:86--98
- Bishop, S.R., Lau, M., Shapiro, S., Carslon, L., Anderson, N.D., Carmody, J.,... Devins, G. (2004). Mindfulness: A Proposed Operational Definition. *Clinical Psychology: Science and practice, 11*, (3). s. 230-241
DOI:10.1093/clipsy/bph077
- Blanke, O., Ortigue, S., Landis, T. & Seeck, M. (2002). Stimulating illusory own-body perspective. *Nature, 419*, s. 269-270 Doi:10.1038/41929a
- Bodhi, B. (2011). What does mindfulness really mean? A canonical perspective. *Contemporary Buddhism, 12*, 19-21
Doi:10.1080/14639947.2011.564813
- Bouton, M. E. (2004). Context and behavioral processes in extinction. *Learning & memory, 11*(5), s. 485-494. Doi: 10.1101/lm.78804
- Brefczynski-Lewis, J.A., Lutz, A., Schaefer, H.S., Levinson, D.B. & Davidson, R.J. (2007) Neural Correlates of Attentional Expertise in Long-Term meditation Practitioners. *Proceedings of the National Academy of*

Sciences of the United States of America, 104, 11483-11488.
Doi:10.1073/pnas.0606552104

Brodal, P. (2013). *Sentralnervesystemet* (5.utgave). Oslo. Universitetsforlaget.

Brown, K. W. & Ryan, R. M. (2003). The Benefits of Being Present: Mindfulness and its Role in Psychological Well-Being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 28, 822-848
DOI: 10.1037/0022-3514.84.4.822

Brown, K.A., Ryan, R.M. & Creswell, J.D. (2007). Mindfulness: Theoretical foundations and evidence for its salutary effects. *Psychological Inquiry*, 18, s. 211-237.
Doi: 10.1080/10478400701598298

Bush, G., Luu, P., & Posner, M. I. (2000). Cognitive and emotional influences in anterior cingulate cortex. *Trends in cognitive sciences*, 4(6), 215-222. DOI: 10.1016/S1364-6613(00)01483-2

Bærentsen, K.B., Stødkilde-Jørgensen, H., Sommerlund, B., Hartmann, T., Damsgaard-Madsen, J., Fosnæs, M. & Green, A.C. (2010). An investigation of brain processes supporting meditation. *Cognitive Processes*, 11, s. 57-84
Doi: 10.1007/s10339-009-0342-3

Campbell-Sills, L. & Barlow, D. H. (2007). Incorporating Emotion Regulation into Conceptualizations and Treatments of Anxiety and Mood Disorders. I J. J. Gross (red.) *Handbook of Emotion Regulation* (s 542-559). NY, Guilford Press

Campos, C.C. & Sternberg, C. (1981). Perception, appraisal and emotion: The onset of social referencing. I M.E. Lamb & L.R. Sherrod (red.) *Infant Social Cognition: Empirical and Theoretical Considerations* (s. 273-314). Hillsdale, NJ. Erlbaum.

Cardaciotto, L., Herbert, J. D., Forman, E. M., Moitra, E. & Farrow, V. (2008). The Assessment of Present-Moment Awareness and Acceptance: The Philadelphia Mindfulness Scale. *Assessment*, 15 (2), 204-223
doi: 10.1177/1073191107311467

Carmody, J. & Baer, R.A. (2008). Relationships between mindfulness practice and levels of mindfulness, medical and psychological symptoms and well-being in a mindfulness-based-stress-reduction program. *Journal of Behavioral Medicine*, 31, s. 23-33. Doi: 10.1007/s10865-007-9130-7

Carson, S.H. & Langer, E.J. (2006) Mindfulness and Self-acceptance. *Journal of Rational-Emotive & Cognitive-Behavior Therapy*, 24(1), 29-43
Doi: 10.1007/s10942-006-0022-5

Chambers, R., Gullone, E. & Allen, N. B. (2009). Mindful Emotion Regulation: An Integrative Review. *Clinical Psychology Review*. 29 (560-572)
DOI: 10.1016/j.cpr.2009.06005

Chiesa, A. & Serretti, A. (2010). A systematic review of neurobiological and clinical features of mindfulness meditation. *Psychological medicine*, 40, s. 1239-1252
Doi: 10.1017/S0033291709991747

Chiesa, A., Serretti, A. & Jakobsen J.C. (2013) Mindfulness: Top-down or bottom-up emotion regulation strategy? *Clinical Psychology*, 33, s.82-96 Doi: 10.1016/j.cpr.2012.10.006

Corcoran, K. A., Desmond, T. J., Frey, K. A., & Maren, S. (2005). Hippocampal inactivation disrupts the acquisition and contextual encoding of fear extinction. *The Journal of neuroscience*, 25(39), 8978-8987. doi: 10.1523/JNEUROSCI.2246-05.2005

Corcoran, K.M., Farb, N., Anderson, A. & Segal, Z.V. (2010). Mindfulness and emotion regulation: Outcomes and possible mediating mechanisms. I A.M. Kring & D.M. Sloan (red.) *Emotion regulation and psychopathology: A transdiagnostic approach to etiology and treatment* (s. 339-355). New York. Guilford Press.

Corcoran, K. A., & Maren, S. (2001). Hippocampal inactivation disrupts contextual retrieval of fear memory after extinction. *The Journal of Neuroscience*, 21(5), 1720-1726.
Doi: 10.1101/lm.78704 Learn. Mem. 2004. 11: 598-603

Cowan, N. (1999). An Embedded-Process Model of Working Memory. I Miyake, A. & Shah, P. (Red.) *Models of Working Memory: Mechanisms of Maintenance and Executive Control* (1. utgave, s 62-101) UK, Cambridge University Press.

Lastet ned fra google.no/books

Crowell, S.E., Beauchaine, T.P. & Linehan, M.M. (2009) A biosocial developmental Model of Borderline Personality: Elaborating and Etending Linehan's Theory. *Psychological Bulletin* 135 (3), s. 495-510.

DOI: 10.1037/a0015616

Damasio, A. (2003). Feelings of emotion and the self. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1001, s. 253-261 Doi: 10.1196/annals.1279.014

Davis, M., & Whalen, P. J. (2001). The amygdala: vigilance and emotion. *Molecular psychiatry*, 6(1), 13-34.

Dosenbach, N.U.F., Visscher, K.M., Palmer, E.D., Miezin, F.M., Wenger, K.K., Huynseon, C.K., ... Petersen, S.E. (2006). A core system for the implementation of task sets. *Neuron*, 50, s.799-812.

Doi:10.1016/j.neuron.2006.04.031

Dunn, B.R., Hartigan, J.A. & Mikulas, W.L. (1999). Concentration and Mindfulness Meditation: Unique Forms of Consciousness? *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 24, (3), 147-165

Eippert, F., Veit, R., Weiskopf, N., Erb, M., Birbaumer, N. & Anders, S. (2007). Regulation of emotional responses elicited by threat-related stimuli. *Human Brain Mapping*, 28, s. 409-423

DOI: 10.1002/hbm.20291

Ellis, A. (1996) How I learned how to help clients feel better and get better. *Psychotherapy*, 22(1), 149-151. Doi: 10.1037/0033-3204.33.1.49

Emavardhana, T & Tori, C.D. (1997). Changes in self-consept, ego-defense mechanisms and religiosity following seven-day Vipassana meditation retreats. *Journal for the Scientific Study of Religion*, 36, 194-206.

Doi: 10.2307/1387552

- Engler, J. (1984). Therapeutic aims in psychotherapy and meditation: Developmental stages in the representation of self. *The Journal of Transpersonal Psychology*, 16, (1), 25-61
- Erisman, S. M & Roemer, L. (2012). A Preliminary Investigation of the Process of Mindfulness. *Mindfulness*, 3, 30-43
DOI: 10.1007/s12671-011-0078-x
- Fair, D. A., Cohen, A. L., Dosenbach, N. U., Church, J. A., Miezin, F. M., Barch, D. M., ... & Schlaggar, B. L. (2008). The maturing architecture of the brain's default network. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(10), 4028-4032. doi: 10.1073/pnas.0800376105
- Falkenberg, L. E., Westerhausen, R., Specht, K., & Hugdahl, K. (2012). Resting-state glutamate level in the anterior cingulate predicts blood-oxygen level-dependent response to cognitive control. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(13), 5069-5073.
- Fan, J., McCandliss, B.M., Raz, A. & Posner, M.I. (2002). Testing the efficacy and independence of attentional networks. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, s. 340-347
Doi: 10.1161/089892902317361886
- Farb, N. A., Anderson, A. K., Mayberg, H., Bean, J., McKeon, D., & Segal, Z. V. (2010). Minding one's emotions: Mindfulness training alters the neural expression of sadness. *Emotion*, 10(1), s. 25-33. <http://dx.doi.org/10.1037/a0017151>
- Farb, N.A.S., Segal, Z.V., Mayberg, H., Bean, J., McKeon, D., Fatima, Z. & Anderson, A.K. (2007). Attending to the present: Mindfulness meditation reveals distinct neural modes of self-reference. *Social, Cognitive and Affective Neuroscience*, 2, s. 313-322. Doi:10.1093/scan/nsm030
- Farb, N. A., Segal, Z. V., & Anderson, A. K. (2013). Attentional modulation of primary interoceptive and exteroceptive cortices. *Cerebral cortex*, 23(1), 114-126. doi: 10.1093/cercor/bhr385

- Fjorback, L.O., Arendt, M., Ørnbøl, E., Fink, P. & Walach, H. (2011). Mindfulness-Based Stress-Reduction and Mindfulness-Based Cognitive Therapy – A systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 124, 102-119
DOI:10.1111/j.1600-0447.2011.01704.x
- Foa, E.B., Hembree, E.A., Cahill, S.P., Rauch, S.H.M., Riggs, D.S., Feeny, N.C. & Yadin, E. (2005). Randomized trial of prolonged exposure for PTSD with and without cognitive restructuring: Outcome at academic clinics and community clinics. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 73, s.953-964 Doi: 10.1037/0022-0066x.73.5.953
- Fredrickson, B. L. (2004). The broaden-and-build theory of positive emotions. *Philosophical transactions-Royal Society of London, series b biological sciences*, 1367-1378.
Doi: 10.1098/rstb.2004.1512
- Fresco, D. M., Segal, Z. V., Buis, T., & Kennedy, S. (2007). Relationship of posttreatment decentering and cognitive reactivity to relapse in major depression. *Journal of consulting and clinical psychology*, 75(3), 447. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-006X.75.3.447>
- Gard, T., Hölzel, B.H., Sack, A.T., Hempel, H., Lazar, S.W., Vaitl, D. & Ott, U. (2011). Pain attenuation through mindfulness is associated with decreased cognitive control and increased sensory processing in the brain. *Cerebral Cortex*, 22, s.2692-2702
Doi: 10.1093/cercor.bhr.352
- Cardaciotto, L., Herbert, J.D., Forman, E.M., Moitra, E. & Farrow, V. (2008). The assessment of present-moment awareness and acceptance: The Philadelphia Mindfulness Scale. *Assessment*, 15, s. 204-223. Doi: 10.1177/1073191107311467
- Garland, E.L., Gaylord, S.A. & Fredrickson, B.L. (2011). Positive reappraisal mediates the stress-reductive effects of mindfulness: An upward spiral process. *Mindfulness*, 2, 59-67
DOI:10.1007/s12671-0043-8
- Garland, E., Gaylord, S., & Park, J. (2009). The role of mindfulness in positive reappraisal. *Explore: The Journal of Science and Healing*, 5(1), 37-44.
Doi: 10.1016/j.explore.2008.10.001

Germer, C.K. (2005). Mindfulness: What is it? What does it matter? I C.K. Germer, R.D. Siegel & P.R. Fulton (red.) *Mindfulness and Psychotherapy* (2. utgave, s. 3-35). New York. Guilford press.

Germer, C.K., Siegel, R.D. & Fulton, P.R. (2005). *Mindfulness and Psychotherapy*. New York. Guilford Press.

Gillihan, S.J., Williams, M.T., Malcoun, E., Yadin, E. & Foa, E.B. (2012). Common pitfalls in exposure and respons prevention (EX/RP) for OCD. *Journal of Obsessive-compulsive and Related disorders*, 1, 251-257
Doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jocrd.2012.05.002>

Goldin, P.R., McRae, K., Ramel, W., Gross, J.J., (2008). The Neural Bases of Emotion Regulation: Reappraisal and Suppression of Negative Emotion. *Biological Psychiatry*, 63. 577-586.
DOI: [10.1016/j.biopsych.2007.05.031](https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2007.05.031)

Goodkin, M.S., Gyurak, A., McCarthy, M., Miller, B.M & Levenson, R. W. (2010) Emotion Regulation Deficits in Frontotemporal Lobar Degeneration and Alzheimer's Disease. *Psychology and Aging*, 25. (1), s. 30-37
DOI: [10.1037/a0018519](https://doi.org/10.1037/a0018519)

Grabovac, A. D., Lau, M. A., & Willett, B. R. (2011). Mechanisms of mindfulness: A Buddhist psychological model. *Mindfulness*, 2(3), 154-166.
DOI [10.1007/s12671-011-0054-5](https://doi.org/10.1007/s12671-011-0054-5)

Grant, J.A., Courtemanche, J. & Rainville, P. (2011). A non-elaborative mental stance and decoupling of executive and pain-related cortices predicts low pain sensitivity in Zen-meditators. *Pain*, 152, 150-156 DOI: [10.1016/j.pain.2010.10.006](https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.10.006)

Gross, J. J. (1998) The Emerging Field of Emotional Regulation: An Integrative Review. *Review of General Psychology*, 2 (3). 271-299 Doi: [10.1037/1084-2680.2.3.273](https://doi.org/10.1037/1084-2680.2.3.273)

Gross, J. J., (2002) Emotion Regulation: Affective, Cognitive and Social Consequences. *Psychophysiology*, 39, 281–291. *Cambridge University Press. Printed in the USA.*

Copyright © 2002 Society for Psychophysiological Research
DOI: [10.1017.S0048577201393198](https://doi.org/10.1017.S0048577201393198)

Gross, J. J. & John, O. P. (2003). Individual Differences in Two Emotion Regulation Processes: Implications for Affect, Relationships and Well-Being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85(2) , 348-362
DOI: 10.1037/0022-3514.85.2.348

Gross, J. J. & Thompson, R.A. (2006). Emotion Regulation, Conceptual Foundations. In J. J. Gross (Ed.) *Handbook of emotion regulation*. New York. Guilford Press.

Hart, J., Kimbrell, T., Fauver, P., Vherry, B.J., Pitcock, J., Booe, L.Q., Tilman, G. & Freeman, T.W. (2008). Cognitive dysfunctions associated with PTSD: Evidence from the World War II prisoners of war. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 20, 309-316

Hayes, S.C. (2004). Acceptance and commitment therapy, relational frame theory and the third wave of behavioral and cognitive therapies. *Behavior Therapy*, 35, s. 639-665
Doi: 10.1016/S0005-7894(4)80013-3

Hayes, A. M., Feldman, G. (2004) Clarifying the Construct of Mindfulness in the Context of Emotion Regulation and the Process of Change in Therapy. *Clinical Psychology: Science and Practice* (11), 255-262.
DOI: 10.1093/clipsy/bph080

Hayes, S.C., Strosahl, K., Wilson, K.G. et al (2004). Measuring experiential avoidance. A preliminary test of a working model. *Psychological Record*, 54, 553-578

Henderson, V.P., Clemow, L., Massion, A.O., Hurley, T.G., Druker, S. & Hébert, J.R. (2012). The effects of mindfulness-based stress reduction on psychosocial outcomes and quality of life in early-stage breast cancer patients. *Breast Cancer Research and Treatment*, 131, s. 99-109 Doi: 10.1007/s10549-011-1738-1

Herbert, J. D & Forman, E. M (2011). The Evolution of Cognitive Behavior Therapy: The Rise of Psychological Acceptance and Mindfulness. I J. D. Herbert & E. M. Forman (red.) *Acceptance and Mindfulness in Cognitive Behavior Therapy: Understanding and Applying the New Therapies* (s. 3-25). New Jersey, John Wiley & sons, inc.
Lastet ned fra: <http://site.ebrary.com/lib/ntnu/docDetail.action>

Hofmann, S.G. & Asmundson, G.J.G. (2008). Acceptance and mindfulness-based therapy: New wave or old hat? *Clinical Psychology Review*, 28(1), 1-16

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cpr.2007.09.003>

Hofman, S.G., Sawyer, A.T., Witt, A.A. & Oh, D. (2010). The Effect of Mindfulness-Based Therapy on Anxiety and Depression: A Meta-analytic Review. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 78 (2), 169-183
DOI: 10.1037/a0018555

Hölzel, B.K., Carmody, J., Vangel, M., Congleton, C., Yerramsetti, S.M., Gard, T. & Lazar, S.W. (2010). Mindfulness practice leads to increases in brain gray mater density. *Psychiatry Research: NeuroImaging*, 191, s. 36-43
Doi: 10.1016/j.pscychesns.2010.08006

Hölzel, B.K., Lazar, S.W., Gard, T., Schuman-Olivier, Z., Vago, D.R. & Ott, U. (2011). How does mindfulness meditation work? Mechanisms of action from a conceptual and neural perspective. *Perspectives on Psychological Science*, 6, 537-559 Doi:10.1177/1745691611419671

Hölzel, B.K., Ott, U., Hempel, H., Hackl, A., Wolf, K., Stark, R & Vaitl, D. (2007) Differential engagement of anterior cingulate and adjacent medial frontal cortex in adept meditators and non-meditators. *Neuroscience Letters*, 421, 16-21. Doi: 10.1016/j.2007.04.074

Inda, M.C., Muravieva, E.V. & Alberini, C.M. (2011). Memory retrieval and the passage of time: From reconsolidation and strengthening to extinction. *Journal of Neuroscience*, 31, 1635-1643. Doi:10.1523/JNEUROSCI.4736-10.2011

Jha, A.P., Krompinger, J. & Baime, M.J. (2007). Mindfulness training modifies subsystems of attention. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 7, 109-119

Kabat-Zinn, J. (1990). *Full Catastrophe Living: Using the wisdom of your body and mind to face stress, pain and illness*. New York: Delacorte

Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-Based Interventions in Context: Past, Present and Future. *Clinical Psychology: Science and Practice* (10), 2, s. 144-156

DOI: 10.1093/clipsy/bpg016

Kandel, E. (1998) A New Framework for Psychiatry. *American Journal of Psychiatry* (155), 4, 457-469

Kang, D.H., Jo, H.J., Jung, W.H., Kim, S.H., Jung, Y.H., Choi, C.H. et al (2013). The effect of meditation on brain structure: Cortical thickness mapping and diffusion tensor imaging. *Social and Affective Neuroscience*, 8, s 27-33 Doi: 10.1093/scan.nss056

Karmiloff-Smith, A. (1994). Precis of Beyond modularity: A developmental perspective of cognitive science. *Behavioral and Brain Sciences*, 17, 693-745
Doi: <http://dx.doi.org/10.1017/S0140525x000036621>

Kazdin, A. E. (2007). Mediators and Mechanisms of Change in Psychotherapy Research. *Annual Review of Clinical Psychology*, 3, 1-27.
DOI: 10.1146/annurev.clinpsy.3.022806.091432

Kelley, W.M., Macrae, C.N., Wyland, C.L., Caglar, S., Inati, S. & Heatherton, T.F. (2002). Finding the self? An event-related fMRI-study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, s. 785-794. Doi: 10.1162/08989290260138672

Kelly, A.M.C. & Garavan, H. (2005). Human functional neuroimaging of brain changes associated with practice. *Cerebral Cortex*, 15, s.1089-1102
doi:10.1093/cercor/bhi005

Keltner, D. & Gross, J.J. (1999) Functional Accounts of Emotions. *Cognition and Emotion*, 13 (5), 467-480
DOI: 10.1080/026999399379140

Kennard, M.A. (1955) Effect of bilateral ablation of cingulate area on behavior of cats. *Journal of Neurophysiology*, 18, s. 159-169

Kerr, C.E., Josyula, K. & Littenberg, R. (2011). Developing an observing attitude: An analysis of meditation diaries in an MBSR clinical trial. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 18, 80-93. Doi: 10.1002/cpp.700

Kring, A.M. & Sloan, D.M. (2010) *Emotion Regulation and Psychopathology: A Transdiagnostic Approach to Etiology and Treatment*. NY. Guilford Press

- Kring, A.M. & Werner, K.H. (2004). Emotion regulation and psychopathology. I P. Philippot & R.S. Feldman (red.) *The Regulation of Emotion*. (1. utgave, s. 359-385). NJ. Erlbaum
- Kross, E., Ayduk, O., & Mischel, W. (2005). When asking “why” does not hurt distinguishing rumination from reflective processing of negative emotions. *Psychological science*, 16(9), 709-715. doi: 10.1111/j.1467-9280.2005.01600.x
- Lamm, C. & Singer, T. (2010). The role of anterior insular cortex in social emotions. *Brain Structure and Functions*, 214, s.579-591
Doi:10.1007/s00429-010-0251-3
- Lane, R.D. & Schwartz, G.E. (1987). Levels of emotional awareness: A cognitive-developmental theory and it's application to psychopathology. *American Journal of Psychiatry*, 144, 133-143
- Lazar S.W., Kerr, C.E., Wasserman, R.H., Gray, J.R., Greve, D.N., Treadway, M.T.,... Fischl B (2005). Meditation experience is associated with increased cortical thickness. *Neuroreport* 16, s. 1893–1897.
- S.W. Lazar, S.W., Bush, G., Gollub, R.L., Fricchione, G.L., Khalsa, G. & Benson, H. (2000). Functional brain mapping of the relaxation response and meditation. *Neuroreport*, 11, s. 1581–1585
- LeDoux JE (2000) Emotion circuits in the brain. *Annu Rev Neurosci* 23:155–184
- Levesque, J., Joanette, Y., Paquette, V., Mensour, B., Beaudoin, G., Leroux, J.,...Beauregard, M. (2003). Neural circuitry underlying voluntary suppression of sadness. *Biological Psychiatry*, 53, s. 502-510
Doi:10.1016/S00006-3223(2)01817-6
- Longmore, R. J., & Worrall, M. (2007). Do we need to challenge thoughts in cognitive-behavioural therapy? *Clinical Psychology Review*, 27, 173–187. Doi: 10.1093/jpepsy.j55098
- Lou, H.C., Kjaer, T.W., Friberg, L., et al. (1999). A 15 O-H₂O PET study of meditation and the resting state of normal consciousness. *Human Brain Mapping*, 7, s. 98–105.

Lovibond, P.F. & Shanker, D.R. (2002). The role of awareness in pavlovian conditioning: Empirical evidence and theoretical implications. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 28(1), 3-26 Doi: 10.1037//0097-7403-28.1.3)

Lutz, J., Herwig, U., Opialla, S., Hittmeyer, A., Jänke, L., Rufer, M.,... Brühl, A.B. (2014) Mindfulness and emotion regulation – An fMRI study. *SCAN*, 9, s. 776-785.
Doi: 10.1093/scan/nst043

Lutz, A., Slagter, H.A., Rawlings, N.B., Francis, A.D., Greischar, L.L. & Davidson, R.J. (2009). Mental training enhances attentional stability: Neural and behavioral evidence. *The Journal of Neuroscience*, 29, s. 13418-13427, Doi: 10.1523/JNEUROSCI.1614-09.2009

Lynch, T. R., Chapman, A. L., Rosenthal, M. Z., Kuo, J. R. & Linehan, M. M. (2006). Mechanisms of Change in Dialectical Behavior Therapy: Theoretical and Empirical Observations. *Journal of Clinical Psychology* (62), 4, s. 459-480.
DOI: 10.1002/jclp.20243

MacDonald, A. W., Cohen, J. D., Stenger, V. A., & Carter, C. S. (2000). Dissociating the role of the dorsolateral prefrontal and anterior cingulate cortex in cognitive control. *Science*, 288(5472), 1835-1838.
DOI: 10.1126/science.288.5472.1835

MacLean, K.A., Ferrer, E., Aichele, S.R., Bridwell, D.A., Zanesco, A.P., Jacobs, T.L.,... Saron, C.D. (2010). Intensive meditation training improves perceptual discrimination and sustained attention. *Psychological Science*, 21, 829-839
Doi:10.1177/0956797610371339

Marlatt, G. A. (1994). Addiction, mindfulness and acceptance. Content, context and the types of psychological acceptance. I S. C. Hayes, N. S. Jacobson, V. M. Follette & M. J. Dougher (red.) *Acceptance and Change: Content and Context in Psychotherapy* (s. 175-197). Reno, NV, Context Press

McCracken, L.M. (1997). Attention to pain in persons with chronic pain: A behavioral approach. *Behavior Therapy*, 28, 271-284 Doi: 10.1016/S0005-7894(97)80047-0

McNally, R. J. (2007). Can we solve the mysteries of the National Vietnam Veterans Readjustment Study? *Journal of Anxiety Disorders*, 21, 192–200. Doi:10.1016/j.janxdis.2006.09.005

Medford, N. & Critchley, H.D. (2010). Conjoint activity of insular and anterior cingulate cortex: Awareness and response. *Brain Structure and Function*, 214, 535-549.
Doi:10.1007/s00429-010-0265-x

Mennin, D.S., Heimberg, R. G, Fresco, D.M. & Turk, C.L. (2005) Preliminary Evidence for an Emotion Dysregulation Model of Generalized Anxiety Disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 43, 1281-1310
Lastet ned fra: <http://dx.doi.org/10.1016/j.brat.2004.08.008>

Milad, M.R., Pitman, R.K., Ellis, C.B., Gold, A.L., Shin, L.M., Lasko, N.B.,... Rauch, S.L. (2009). Neurobiological basis of failure to recall extinction memory in posttraumatic stress disorder. *Biological Psychiatry*, 66, 1075-1082. doi:10.1038/mp.2011.88

Milad, M. R., Rauch, S. L., Pitman, R. K., & Quirk, G. J. (2006). Fear extinction in rats: implications for human brain imaging and anxiety disorders. *Biological psychology*, 73(1), 61-71. DOI: 10.1016/j.biopsycho.2006.01.008

Miller, E.K. & Cohen, J.D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, 24, s. 167-202. Doi: 10.1146/annurev.neuro.24.1.167

Myers-Schulz, B. & Koenigs, M. (2012). Functional anatomy of ventromedial prefrontal cortex: Implications for mood and anxiety disorders. *Molecular Psychiatry*, 7, s. 132-141
Doi:10.1038/mp.2011.88

Myers, K. M., Ressler, K.J & Davis, M. (2006). Different mechanisms of fear extinction dependent on length of time since fear acquisition. *Learning and Memory* (13),s. 216-233
Doi: 10.1101/lm.119806

Nader, k. & Einarsson, E.O. (2010). Memory reconsolidation: An update. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1191, 27-41
Doi:10.1111/j.1749-6632.2010.05443.x

Newberg, A., Alavi, A., Baime, M., Pourdehnad, M., Santanna, j., d`Aquili, E. (2001). The measurement of regional cerebral blood flow during the complex cognitive task of meditation: A preliminary SPECT study.

Psychiatry Research, 106, s. 113-122

Doi: 10.1016/S0925-4927(01)00074-9

Niogi, S., Mukherjee, P., Ghajar, J., & McCandliss, B. D. (2010). Individual differences in distinct components of attention are linked to anatomical variations in distinct white matter tracts. *Frontiers in neuroanatomy*, 4. Doi: 10.3389/neuro.05.002.2010

Norman, A.S., Zindel, V., Mayberg, H., Bean, J., McKeon, D., Fatima, Z & Anderson, A.K. (2007). Attending to the present: Mindfulness meditation reveals distinct neural modes of self-reference. *SCAN*, 2, s. 313-322.

Doi:10.1093/scan./nsm030

Northoff, G. & Bermpohl, F. (2004). Cortical midline structures and the self. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, s. 102-107. DOI: 10.1016/j.tics.2004.01.004

Northoff, G., Heinzl, A., Greck, M., Bermpohl, F., Dobrowolny, H. & Panksepp, J. (2006). Self-referential processing in our brain: A meta-analysis of imaging studies on the self. *NeuroImage*, 31, s. 440-457 Doi:

10.1016/j.neuroimage.2005.002

Nyklíček, I. (2011). Mindfulness, Emotion Regulation and Well-being. Nyklíček, Vingerhoets & Zeelenberg (red.) *Emotion Regulation and Well-being.*(101-118). New York Dordrecht Heidelberg London. Springer.

DOI: 10.1007/978-1-44196953-8

Lastet ned 29.02.2012 fra:

www.springerlink.com/content/x4m261/#section=799876&page=2&locus=88

Ochsner, K.N., Bunge, S.A., Gross, J.J. & Gabrieli, J.D. (2002). Rethinking feelings: An fMRI study of the cognitive regulation of emotion. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, s. 1215-1229

Doi:10.1162/089892902760807212

Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2008). Cognitive emotion regulation insights from social cognitive and affective neuroscience. *Current Directions in Psychological Science*, 17(2), 153-158. doi: 10.1111/j.1467-

8721.2008.00566.x

Ochsner, K.N., Ray, R.D., Cooper, J.C., Robertson, E.R., Chopra, S., Gabrieli, J.D. & Gross, J.J. (2004). For better or for worse: Neural systems supporting the cognitive down- and up-regulation of negative emotion. *NeuroImage*, 23, s. 483-499

O'Doherty, V., Carr, A., McGrann, A., O'Neill, J.O., Dinan, S., Graham, I. & Maher, V. (2014). A controlled evaluation of mindfulness-based cognitive therapy for patients with coronary heart disease and depression. *Mindfulness*, s. 1-12

Doi: 10.1007/s1267-03-0272-0

Olendzki, A. (2010). *Unlimiting mind: The radical experiential psychology of Buddhism*. Somerville, MA. Wisdom Publications

Hentet fra: www.google.no/books

Paré, D., Quirk, G. J., & Ledoux, J. E. (2004). New vistas on amygdala networks in conditioned fear. *Journal of neurophysiology*, 92(1), 1-9.

DOI: 10.1152/jn.00153.2004

Paulus, M. P., & Stein, M. B. (2010). Interoception in anxiety and depression. *Brain structure and Function*, 214(5-6), 451-463.

Doi:10.1007/s00429-010-0258-9

Pavlov, I.P. (1927). Conditioned Reflexes: An investigation of the physiological activity of the cerebebral cortex. *Annals of Neuroscience* (2010), 17(3), 136-141

Doi: 10.5714/ans.0972-7531.1017309

Pessoa, L. (2008). On the Relationship Between Emotion and Cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 9 (2), 148-158.

doi: 10.1038/nrn2317

Petrides, M. (2005). Lateral prefrontal cortex: Architectonic and functional organization. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 360, s. 781-795.

Doi: 10.1098/rstb.2005.1631

Poldrack RA (2000): Imaging brain plasticity: Conceptual and methodological issues—A theoretical review. *Neuroimage* 12: 1–13. DOI: 10.1006/nimg.2000.0596

Quirk, G.J. (2002). Memory for extinction of conditioned fear is long-lasting and persists following spontaneous recovery. *Learning & Memory*, 9, 402-407

Doi:10.1101/Im.49602

Quirk, G.J. & Mueller, D. (2008). Neural mechanisms of extinction learning and retrieval. *Neuropsychopharmacology*, 33, s. 56-72.

Doi:10.1038/sj.npp.1301555

Rapgay, L., Ross, J. L., Petersen, O., Izquierdo, C., Harms, M., Hawa, S., ... & Couper, G. (2013). A Proposed Protocol Integrating Classical Mindfulness with Prolonged Exposure Therapy to Treat Posttraumatic Stress Disorder. *Mindfulness*, 1-14.

Rescorla, R.A. (2001). Retraining of extinguished Pavlovian stimuli. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 27, 115-124
<http://dx.doi.org/10.1037/0097-7403.27.115>

Rescorla, R. A., & Wagner, A. R. (1972). A theory of Pavlovian conditioning: Variations in the effectiveness of reinforcement and nonreinforcement. *Classical conditioning II: Current research and theory*, 2, 64-99.

Roelofs, J., Peters, M.L., Patijn, J., Schouten, E.G.W. & Vlayen, J.W.S. (2004). Electronic diary assessment of pain-related fear, attention to pain, and pain intensity in chronic low back pain patients. *Pain*, 112, 335-342. Doi: 10.1016/j.pain.2004.09.016

Rossato, J.I., Bevilacqua, L.R., Izquierdo, I., Medina, J.H. & Cammarota, M. (2010). Retrieval induces reconsolidation of fear extinction memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 107, 21801-21805
Doi: 10.1073/pnas.1016254107

Rottenberg, J. & Gross, J.J. (2003). When emotion goes wrong: Realizing the promise of affective science. *Clinical Psychology: Research and Practice*, 10, s. 227-233
Doi: 10.1093/clipsy.bpg012

Rowe, G., Hirsch, J. B. & Anderson, A. K. (2007). Positive affect increases the breadth of attentional selection. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(1), 383-388.
Doi: 10.10731/pnas.0005198104

Ruby, P. & Decety, J. (2004). How would you feel versus how do you think she would feel? A neuroimaging study on the perspective-taking with social emotions. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16, s.988-999. Doi: 10.1161/08989290415002661

Ruggiero, D.A., Mraovitch, S., Granata, A.R., Anwar, M. & Reis, D.J. (1987). A role of insular cortex in cardiovascular function. *The Journal of Comparative Neurology*, 257, s. 189-207. Doi: 10.1002/cne.902570206

Sajonc, B., Kahnt, T., Margulies, D.S., Park, S.Q., Wittmann, A., Stoy, M.,...Berpohl, F. (2010). Delineating self-referential processing from episodic memory retrieval: Common and dissociable networks. *NeuroImage*, 50, s.1606-1617. Doi:10.1016/j.neuroimage.2010.01.087

Scherer, K.R. (1994) Emotion Serves to Decouple Stimulus and Response. I P. Ekman & R.J. Davidson (red.) *The Nature of Emotion: Fundamental Questions* (s. 127-130). New York: Oxford University Press.
Lastet ned fra: <http://www.affective-sciences.org>

Schoenbaum, G., Takahashi, Y., Liu, T. & McDannald, M. (2011). Does the orbitofrontal cortex signal value? *Annals of the New York Academy of Science*, 1239, s.89-99.
Doi: 10.1111/j.1749-6632.2011.06210.x

Segal, Z.V., Williams, J.M.G., & Teasdale, J.D. (2002). *Mindfulness-based cognitive therapy for depression: A new approach to preventing relapse*. New York: Guilford

Seli, P., Cheyene, J.A., Barton, K.R. & Smilek, D. (2012). Consistency of sustained attention across modalities: Comparing visual and auditory versions of the SART. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 66, 44-50.
Doi:10.1037/a0025111

Shaefer, S.M., Jackson, D.C., Davidson, R.J., Kimberg, D.Y. &Thompson-Schill, S.L. (2000). Modulation of amygdalar activity by the conscious regulation of negative emotion. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, s. 913-921 Doi: 10.1162/089892902760191135

Shapiro, S. L., Carlson, L.E., Astin, J.A. & Freedman, B. (2006). Mechanisms of mindfulness. *Journal of Clinical Psychology*, 62, s. 373-386
DOI:10.1002/jclp.20237

Schuttle, N. S., Manes, R. R. & Malouff, J. M. (2009) Antecedent-Focused Emotion Regulation, Response Modulation and Well-Being. *Current Psychology*, 28 (1). s. 21-31
DOI: 10.1007/s12144-009-9044-3

Singer, T., Critchley, H.D. & Preuschoff, K. (2009). A common role of insula in feelings empathy and uncertainty. *Trends in Cognitive Science*, 13, s.334-340
Doi:10.1016/j.tics.2009.05.001

Singh, A.N.A., Kristeller, J.L. & Raffone, A. & Giommi, F. (2013). Advances in mindfulness research. *Neuropsychiatry*, 3, s. 467-470 Doi: 10.2217/NPY.13.64

Slee, N., Spihoven, P. & Garnefski, E. (2008). Emotion Regulation as Mediator of Treatment Outcome in Therapy for Deliberate Self-Harm. *Cinical Psychology and Psychotherapy*, 15, 205-216
DOI: 10.1002/ccp.577

Specht, K. (2012). 20 år med funksjonell magnetresonanstomografi (fMRI): Hvor er vi i dag og hvordan vil det utvikle seg videre? *Tidsskrift for Norsk Psykologforening*

Sroufe, L. A. (1995). *Emotional development: The organization of emotional life in the early years*. New York: Cambridge University Press.

Suri, G., Sheppes, G. & Gross, J. J. (2011) Emotion Regulation and Cognition.
Lastet ned 11.05.2012 fra:
http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:bTy_eX5f3hYJ:scholar.google.com/+emotion+regulation+and+cognition&hl=no&as_sdt=

Tang, Y. Y., Lu, Q., Geng, X., Stein, E. A., Yang, Y., & Posner, M. I. (2010). Short-term meditation induces white matter changes in the anterior cingulate. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107, 15649–15652. doi:10.1073/pnas.1011043107

Tang, Y. Y., Ma, Y., Fan, Y., Feng, H., Wang, J., Feng, S., et al. (2009). Central and autonomic nervous system interaction is altered by short term meditation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106, 8865–8870. doi:10.1073/pnas.0904031106

Taylor, V. A., Grant, J., Daneault, V., Scavone, G., Breton, E., Roffe-Vidal, S., ... & Beauregard, M. (2011). Impact of mindfulness on the neural responses to emotional pictures in experienced and beginner meditators. *Neuroimage*, 57(4), 1524-1533.
DOI:10.1016/j.neuroimage.2011.06.001

Teasdale, JD (1999) Emotional processing, three modes of mind and the prevention of relapse in depression. *Behavioral Research and Therapy*, 37, 53-77
Doi:10.1016/S0005-7967(99)0005-9

Thera, N. (1962/2005). *The heart of Buddhist meditation: A handbook of mental training based on the Buddha's way of mindfulness*. Kandy, Sri Lanka, Buddhist Publication Society. Hentet fra: Books.google.no: http://books.google.no/books?id=UaIuXnKzCrUC&printsec=frontcover&hl=no&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Tow, P.M. & Whitty, C.W. (1953) Personality changes after operations of cingulate gyrus in man. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 16, s. 186-193

Treadway, M.T. & Lazar, S.W. (2009). The Neurobiology of Mindfulness. I F. Didonna (red.), *Clinical Handbook of Mindfulness*. (s. 45-57). NY: Springer. Lastet ned fra: link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-09593-6_4

Treanor, M. (2012). *The Impact of Mindfulness on Exposure and Extinction processes in Social Anxiety*. (Doktoravhandling, University of Massachusetts). Boston. ScholarWorks at UMass.

Tryon, W. W. (2005) Possible mechanisms for why desensitization and exposure therapy work. *Clinical Psychology Review* (25), s. 67-95
Doi: 10.1016/j.cpr.2004.08.005

Van den Hurk, P.A., Gionmi, F., Gielen, S.C., Speckens, A.E. & Barendregt, H.P. (2010). Greater efficiency in attentional processing related to mindfulness meditation. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63 (6), 1168-1180
Doi:10.1080/17470210903249365

Van Oudenhove, L. & Cuypers, S. E. (2010) The Philosophical «Mind-Body Problem» and it's Relevance for the Relationship Between Psychiatry and the Neurosciences. *Perspectives in Biology and Medicine* (53), 4, s. 545-557
DOI: 10.1353/pbm.2010.0012

Van Veen, V. & Carter, C.S (2002) The anterior cingulate as a conflict monitor: fMRI and ERP studies. *Physiology and Behavior*, 77, 477-482
Doi:10.1016/S0031-9384(02)00930-7

Vogt, B.A., Finch, D.M. & Olson, C.R. (1992) Functional heterogeneity in cingulate cortex: The anterior executive and the posterior evaluative regions. *Cerebral Cortex*, 2, s. 435-443
Doi: 10.1093/cercor/2.6.435-a

Walach, T., Buchheld, N., Buttenmuller, V., Kleinknecht, N., & Schmidt, S. (2006). Measuring mindfulness: The Freiburg Mindfulness Inventory (FMI). *Personality and Individual Differences*, 40(8), 1543–1555. doi:10.1016/j.paid.2005.11.025.

Walhovd, K.B. & Fjell, A.M. (2008). Strukturell MR og kognitiv funksjon: Hvordan henger endringer i hjerne og kognisjon sammen? *Tidsskrift for Norsk psykologforening*, 45, s.1124-1132.

Wallace, B.A. (1999). The Buddhist Tradition of Samantha: Methods for refining and examining consciousness. *Journal of Consciousness Studies*, 6 (2-3), 175-187

Watkins, E.R. (2008). Constructive and unconstructive repetitive thought. *Psychological Bulletin*, 134, s. 163-206 Doi: 10.1037/0033-2909.2.163

Wells, A. (2006). Detached mindfulness in cognitive therapy: A metacognitive analysis and ten techniques. *Journal of Rational-Emotive & Cognitive-Behavior Therapy*, 23, s. 337-355
Doi: 10.1007/s10942-005-0018-6

Werner, K. & Gross, J.J. (2010) Emotion regulation and psychopathology: A conceptual framework. I A.M. Kring & D.M.Werner (red.) *Emotion Regulation and Psychopathology: A Transdiagnostic Approach to Etiology and Treatment* (1.utgave, s. 13-37). NY, Guilford Press

Williams, J.M.G., Mathews, A. & MacLeod, C. (1996). The emotional stroop task and psychopathology. *Psychological Bulletin*, 120 (1), 2-24
Doi: 10.1037/0033-2909.120.1.3

Öst, L.G. (2008). Efficacy of the third wave of behavioral therapies: A systematic review and meta-analysis. *Behavioral Research and Therapy*, 46, s. 296-321
Doi: 10.1016/j.brat.2007.12.005