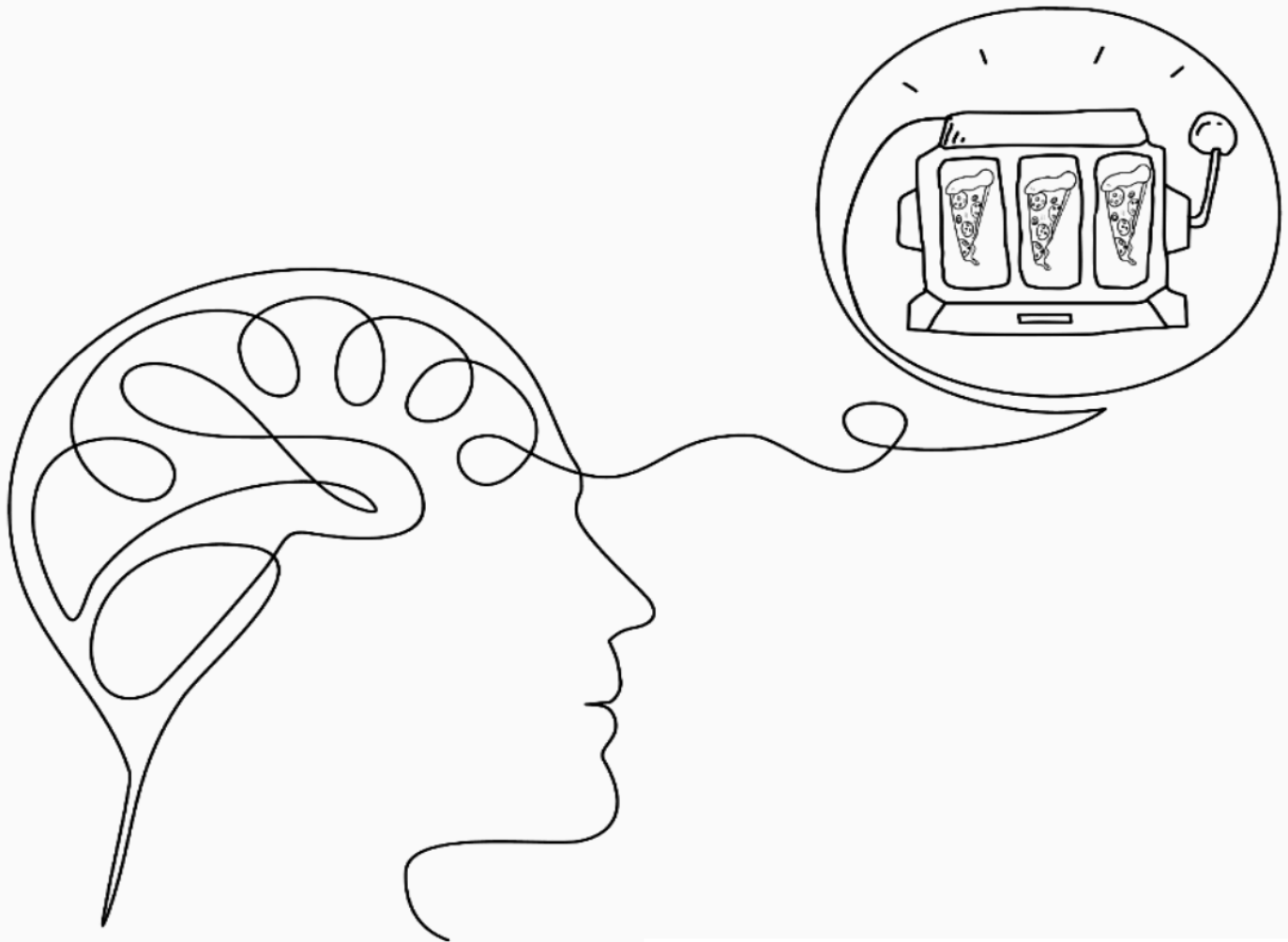


Mekanismerne bag spiseafhængighed og Mindful Eating som behandlingsstrategi *-Et rapid review*

The mechanisms of food addiction and
Mindful Eating as a treatment strategy
- A rapid review



Kandidatspeciale
Institut for Psykologi

SDU 

Opgaven er udarbejdet af:
Sara Wittorff Hollmann 16.10.1994

Vejleder: Ulrich Kirk
Afleveret d. 31/12 2022
Anslag: 191.629 (79,84 normalsider)

Abstract

Introduction: Food addiction is a condition in which individuals have an excessive and problematic relationship with food. This can manifest in a variety of ways, including an inability to control how much food one consumes, cravings for certain types of food, and an obsession with thoughts about food. Food addiction is a prevalent issue which can cause serious consequences for an individual's physical and mental health, just like the economic costs of treating related health conditions, can be significant. Despite this, there is a lack of knowledge regarding the neuropsychological mechanisms that underlie this condition, just like the lack of effective treatments for food addiction remains a major challenge. **Method:** In this rapid review, I aimed to synthesize the current evidence on neuropsychological mechanisms regarding food addiction. The search yielded nineteen fMRI-studies, including a wide range of different study purposes and populations, sample sizes, and somewhat inconsistent findings. **Results:** Despite the differences of the studies, they showed a great deal of agreement about the relevance of the basal ganglia, the limbic system, insula, the prefrontal cortex, and the anterior cingulate cortex. The present findings align with the theoretical underpinnings of mindful eating and highlight the importance of incorporating mindful eating in treatment approaches for individuals struggling with food addiction. This suggests that the integration of food addiction and mindful eating may be a promising approach for addressing problematic eating behaviors and improving overall health and well-being. **Conclusion:** By incorporating mindful eating principles into treatment for food addiction, individuals may be better able to regulate their feelings and develop a healthier relationship with food. However, more research is needed to fully understand the potential role of mindful eating in the treatment of food addiction, just as the ethical aspects of its implementation should be taken into account. Finally, further research should include prospective studies to better understand the neurobiological mechanisms underlying this condition.

Indholdsfortegnelse

1. Indledning	1
1.1 Problemformulering	3
1.2 Læsevejledning	3
1.3 Begrebsafklaring	5
2. Metode	6
2.1 Søgestrategi	7
2.2 Inklusions- og eksklusionskriterier	8
2.3 Søgeord	9
2.4 Screening og selektion	10
3. Teori	12
3.1 Afhængigheder	12
3.1.1 Fysiologiske mekanismer	13
3.1.2 Indlæring, vaner og afhængighed	14
3.1.3 Forventningen til belønning	17
3.1.4 Når lyst bliver til trang	19
3.2 Overspisning	21
3.2.1 Objektiv og subjektiv overspisning	21
3.2.2 Almen og patologisk overspisning	22
3.2.2.1 DSM-5.	24
3.2.2.2 ICD-11.	25
3.2.2.3 Epidemiologi.	27
3.2.3 Spiseafhængighed	28
3.3 Mindful eating	30
3.3.1 Udviklingen af Mindful eating	30
3.3.2 Implementering af Mindful eating	33
3.3.3 Neuropsykologiske effekter ved mindfulness	36
3.4 Måleredskaber	41
3.4.1 Strukturel og funktionel forbindelse	41
3.4.2 Spørgeskemaer	43
4. Resultater	46
4.1 Studie karakteristika	46

4.2 Studieresultater	50
4.3 Narrativ syntese	53
4.3.1 Opsummering af studierne angivne hjerneområder	70
4.4 Kvalitetsvurdering	77
5. Diskussion	82
5.1 Studiernes fund	82
5.2 Spiseafhængighed som anerkendt diagnose	88
5.3 Behandling af spiseafhængighed	91
5.4 Kritik af nærværende rapid review	97
7. Referencer	103
8. Bilag	118
Bilag 1	118
Bilag 2	119
Bilag 3	120
Bilag 4	121
Bilag 5	122
Bilag 6	123

1. Indledning

At spise er nødvendigt for at overleve. Dog tyder nyeste tal om danskernes overvægt på, at størstedelen spiser i en grad, som snarere bevirker det modsatte. Undersøgelser af danskernes sundhedsprofiler viser nemlig, at mange udfordres af at spise for meget, og som en naturlig konsekvens heraf, udfordres mange danskere af overvægt. Tallene for 2022 viser, at 52,6 procent af den voksne befolkning i Danmark er overvægtige. Af dem er 34,1 procent moderat overvægtige, mens 18,5 procent er svært overvægtige (Sundhedsstyrelsen, 2022). Disse tal har været, og er fortsat stødt voksende, hvorfor overvægt er et stigende problem i Danmark, i resten af EU (Eurostat - Statistics Explained, 2021) såvel som på verdensplan (World Health Organization, 2021).

Overvægt er skadeligt for helbredet, og øger risikoen for en lang række fysiske sygdomme som f.eks. kræft, diabetes, og hjertekarsygdomme (Eurostat - Statistics Explained, 2021), men overvægt kan også være medvirkende til flere psykiske problemer som f.eks. depression (Pereira-Miranda et al., 2017), angst (Amiri & Behnezhad, 2019), og stress (Garipey et al., 2010). Foruden de mange sundhedsmæssige konsekvenser som følge af overvægt, medfører overvægt også store samfundsmæssige omkostninger. Samlet set koster behandling og pleje af svært overvægtige det danske samfund 1,8 milliarder kroner om året og yderligere 10,4 milliarder kroner om året i tabt produktionsevne (Sundhedsstyrelsen, 2022). Yderligere anslås overvægt på et globalt plan at koste 990 milliarder dollars om året (World Obesity Day, 2020), hvorfor følgevirkningerne af overvægt altså ikke blot er et problem nationalt, men også internationalt.

Konsekvenserne af overvægt og overspisninger har været et alment kendt og ikke mindst anerkendt problem siden 1948, hvor Verdenssundhedsorganisationen (WHO) første gang rettede en bekymring vedrørende fedme (James, 2008). Det til trods, beskriver flere hvordan de uagtet deres kendskab til skadevirkningerne, udviser en svækket evne til at styre indtagelsen og forbruget af mad (Ayaz et al., 2018). Ydermere beretter forskellige studier om trang (eng. craving) (Beaumont et al.,

2021) samt abstinenslignende symptomer (Davis et al., 2011) ved et nedsat madforbrug, ligesom flere udtrykker en decideret toleranceudvikling overfor maden, hvorfor et stigende forbrug kan påvises over en længere periode (Ifland et al., 2009). Ovenstående er blot nogle blandt mange fællestræk til andre diagnostisk anerkendte afhængighedslidelser, hvorfor flere argumenterer for at tale om sådanne spisemønstre som en egentlig spiseafhængighed (Carter et al., 2016). Set i lyset af afhængighed, kan det være med til at forklare, hvorfor størstedelen af velmenende diæter og slankeklure har vist sig ineffektive på langsigtede vægttab (al'Absi, 2018). Faktisk viser flere studier, at sådanne former for væggtabsstrategier i stedet risikerer at bidrage til yderligere vægtøgning (Bruce & Ricciardelli, 2016). Derudover kan sådanne væggtabsstrategier øge risikoen for udvikling af spiseforstyrrelser og andre psykologiske problemer, såsom emotionelle vanskeligheder, bekymringer om kropsopfattelse, og nedsat kognitive funktioner (Appleton & McGowan, 2006).

På baggrund af ovenstående er der altså behov for effektive behandlingsstrategier til at nedsætte overspisninger, reducere antallet af overvægtige, og ikke mindst øge den psykologiske velvære. Nyere forskning peger på, at de største længerevarende behandlingseffekter i relation til kost og psykologisk velvære formentlig skal findes i en såkaldt "anti-diæt kultur" (eng. anti-diet culture) (Chao et al., 2019; Martin-Fernandez et al., 2021), som modsat diætkulturens restriktive krav tilskynder et fleksibelt og positivt forhold til mad og krop (Bruce & Ricciardelli, 2016). Formålet med anti-diæt kulturen er altså ikke væggtab, men psykologisk tilfredshed og velvære (Jovanovski & Jaeger, 2022). Talrige undersøgelser har dog konkluderet, at selv om væggtab ikke er målet med anti-diæt tilgange såsom "mindful eating" (ME), er disse foruden en lavere grad af forstyrret spisning og psykisk mistrivsel ofte også forbundet med et lavere kropsmasseindeks (BMI) (Christoph et al., 2021).

ME er en spisefilosofi baseret på grundprincipperne i mindfulness (Uhre, 2019), som fokuserer på at lære det enkelte individ om fysiske sult- og mæthedstegn med en ikke-dømmende og

ubetinget tilladelse til at spise, og at træffe madvalg på baggrund af både sundhed og spisetilfredshed. ME har vundet stort indpas i både kliniske og forskningsmæssige sammenhænge (Mantzios, 2020), dog begrænser mængden af forskningsstudier på området sig hovedsageligt til adfærdsstudier, formentlig fordi forskningsområdet fortsat er relativt nyt. For så vidt vides, har ingen endnu undersøgt de underliggende mekanismer i forbindelse med ME ud fra forståelsen af overspisning som en egentlig spiseafhængighed.

Med afsæt i ovenstående ønsker nærværende opgave at bidrage med et større fokus på de neuropsykologiske mekanismer bag spiseafhængighed. Derudover er det forhåbningen, at opgaven kan medvirke til en bredere forståelse af behandlingen af spiseafhængighed, dette ved at sammenholde udvalgte artikler omhandlende spiseafhængighed med en teoretisk forankret forståelse af Mindful Eating (ME).

1.1 Problemformulering

På baggrund af ovennævnte, er følgende problemformulering fremkommet:

Hvilke neuropsykologiske mekanismer ligger til grund for spiseafhængighed, og hvorledes kan en teoretisk forankret forståelse af Mindful Eating bidrage til behandlingen af denne?

1.2 Læsevejledning

I dette speciale vil mekanismerne for spiseafhængighed blive undersøgt. Dette ved at inddrage empiriske studier fremkommet gennem et rapid review. Dermed vil opgaven overvejende være et teoretisk speciale og udspringe af den metodiske del, hvorfor denne også vil blive præsenteret som den primære. Her vil der først blive redegjort for relevansen af rapid review som metodeform, efterfulgt af den metodiske beskrivelse for udførelsen af netop dette. Udførelsen består af fire afsnit: søgestrategi, inklusion- og eksklusionskriterier, søgeord, og endeligt et afsnit omhandlende

screening- og selektionsprocessen. For overblikkets skyld vil den metodiske del været underbygget af tre figurer.

Anden del af opgaven består af et teoriafsnit, som indledningsvist vil komme omkring afhængigheder. Her vil de aktuelle diagnostiske kategorier, samt dertilhørende teorier og viden på området blive præsenteret. Dernæst vil teoriafsnittet fokusere på de forskellige former for overspisninger og ikke mindst forsøge at redegøre for, hvor de overlapper og adskiller sig fra hinanden. Herefter følger et teoretisk afsnit omhandlende mindful eating, dets mulighed for implementering, samt dets potentielle neuropsykologiske effekter. Endeligt vil teoriafsnittet behandle de væsentligste måleredskaber, som benyttes i de inkluderede artikler. Teoriafsnittet vil være opdelt i fire afsnit og underbygget af én figur.

Ovenstående efterfølges af et resultatafsnit, som vil omhandle studierne karakteristika og resultater. For forståelsens skyld vil begge disse afsnit være understøttet af figurer. Dernæst vil der blive foretaget en narrativ syntese af de inkluderede studier, hvis implicerede hjerneområder opsummeres i et kort skriftligt afsnit. Opsummeringen suppleres af en figur, der giver et overblik over artiklernes enigheder såvel som uenigheder omkring de respektive hjerneregioner. Efterfølgende vil en vurdering af studierne kvalitet, blive fremført med afsæt i et specifikt udvalgt kvalitetsvurderingsværktøj.

Herpå følger en diskussion af studierne fund. Med afsæt i denne vil det blive diskuteret, hvorvidt spiseafhængighed er berettiget en diagnostisk anerkendelse. Dette med henblik på den videre diskussion, som vil fokusere på behandlingen af spiseafhængighed. Efterfølgende diskuteres det foreliggende rapid review samt forslag til videre forskning i feltet.

Endeligt vil der følge en kort konklusion med udgangspunkt i problemformuleringen.

1.3 Begrebsafklaring

Nedenfor gennemgås en række begreber og deres i opgaven anvendte forkortelser og definitioner. Dette med henblik på at afhjælpe eventuelle begrebsmæssige misforståelser.

- Spiseafhængighed forkortes i opgaven som FA, afledt af den engelske betegnelse “Food addiction”. Til trods for det engelske ord “food”, er der i denne opgave ikke tale om en afhængighed af *mad*, men en afhængighed af at *spise*. Dermed refererer FA ikke til afhængigheden af bestemte former for mad med et højt indhold af eksempelvis salt, fedt, og sukker. Disse angives i stedet som “højt forarbejdede fødevarer” eller “hyper velsmagende mad”
- I opgaven refereres der blandt andet til “forstyrret spisning”, “forstyrret forhold til mad”, eller “problematisk spiseadfærd”, som er definitioner, der bredt dækker over patologiske karaktertræk og/eller kompulsivt forhold til spisning.
- I opgaven bruges termen “overvægt” generelt til at beskrive den tilstand, der opstår når energiindtaget over længere tid overstiger kroppens energiforbrug (Sundhedsstyrelsen, 2022). Ydermere refereres der også til “overvægt” og “svær overvægt”, som specifikke klassificeringer af overvægt angivet af WHO.
- I følgende opgave bruges ordet ”interoception” som er et begreb, der henviser til følelser og fornemmelser, der opstår inde i kroppen. Det omfatter blandt andet sult, tørst, glæde, smerte, og hjertefrekvens, som alle er signaler, der kommer fra indre kropslige processer.

2. Metode

I denne første del af opgaven vil der indledningsvist blive redegjort for metodevalget og relevansen heraf. Dernæst vil udførelsen af netop denne blive præsenteret. Dette vil blive gjort ved, blandt andet, at gennemgå den søgestrategi, der ligger til grund for opgavens inkluderede artikler, og ikke mindst fremlægge implicerede inklusions- og eksklusionskriterier. Herefter vil metodens fremfundne søgeord blive fremlagt, og endeligt vil metodeafsnittet komme omkring gældende screening- og selektionsproces.

At gennemgå sin litteratur med et systematisk review har i flere årtier været anerkendt som en legitim metodisk praksis (Cherry et al., 2017). Den systematiske gennemgang anses for at være den bedste måde (eng. gold standard) at syntetisere forskellige resultater fra studier, der alle undersøger det samme (Cherry et al., 2017). Anvendelsen af det systematiske review som metodisk tilgang ses oftest inden for det sundhedsfaglige felt, ikke blot reduceret til det medicinske, men også det psykologiske (Hollmann, 2019; men se (Byrne, 2022)). Metoden beror på transparente og foruddefinerede steps, som medierer en præcis definition af det aktuelle forskningsspørgsmål, og efterfølgende bidrager til en kritisk identificering og vurdering af det tilgængelige materiale. Dernæst sammenfattes de fremkomne fund, og på baggrund heraf drages relevante konklusioner (Cherry et al., 2017).

Eftersom specialet er underlagt en fast defineret tidsramme, vil opgavens metodiske del være tidsmæssigt begrænset til et rapid review. Et rapid review deler mange lighedstræk med det systematiske review, men modsat det systematiske review benyttes der tidsbesparende genveje, for hurtigere at kunne levere relevante fund. Tilgangen er ligeledes en anerkendt og evidensbaseret reviewform, dog er den ikke lige så udtømmende, hvorfor denne anbefales, når arbejdet er underlagt en kort tidsramme (Cherry et al., 2017). Nedenstående rapid review afviger fra et systematisk review ved, blandt andet, kun at benytte én søgedatabase. Derudover anvendes udelukkende publiceret

litteratur, hvorfor andre potentielt relevante informationskilder, som eksempelvis kædesøgninger (eng. citation chaining) eller håndsøgninger (eng. hand search), ikke inddrages. Ydermere er der kun én person til at screene og selekttere, og til forskel for det systematiske review vil der ikke blive foretaget nogle statistiske analyser af datamaterialet. I stedet vil der blive udført en narrativ analyse af de selekterede studier, og endeligt vil der, i modsætning til et klassisk rapid review, være en kvalitetsvurdering af disse.

2.1 Søgestrategi

Primo september 2022 blev de første begyndende scopingsøgninger (eng. scoping searches) udført. Scopingsøgning er en søgestrategi, som med fordel kan benyttes i den indledende fase af en større reviewproces. Søgestrategien hjælper med at identificere den eksisterende litteratur på området, samt at definere og raffinere forskningsspørgsmålet. Ydermere kan scopingsøgninger bidrage med at konkretisere inklusions- og eksklusionskriterier, og give et kendskab til andre relevante søgeord inden for emnet (Cherry et al., 2017). Disse søgninger blev foretaget i blandt andet PsycINFO, Google, Thesaurus, PubMed og Summon, hvor størstedelen af den relevante litteratur befandt sig inden for det psykologiske felt. Den fortsatte systematiske søgning fandt derfor sted i PsycInfo-databasen. Udover indledende litteratursøgninger, blev der også søgt i det internationale register for systematiske reviews, PROSPERO. Dette for at undgå eventuelle overlap eller tilfældig gengivelse af allerede igangværende forskning på området.

Med afsæt i ovenstående blev der, efter PRISMA's (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta Analysis) guideline, udfærdiget en PICOSS (Population, Intervention, Comparator, Outcome, Study design og Setting)-tabel (Moher et al., 2009). Tabellen fungerer som rammesætning for anvendte inklusions- og eksklusionskriterier. I denne opgave benyttes tabellen dog kun til inklusionskriterierne, mens eksklusionskriterierne i stedet fremgår af en efterfølgende

punktopstilling. Herfra blev de relevante artikler overført til EndNote, som er et referenceværktøj, der med fordel kan benyttes til at administrere referencer og tjekke for dubletter.

Dernæst blev der foretaget en screening af artiklerne på overskrift- og abstractniveau, vha. screeningsværktøjet Covidence, og endeligt blev ovenstående selektionsproces indført i et PRISMA flowdiagram, som er en standardiseret og velbenyttet guideline til udarbejdelsen af systematiske reviews.

2.2 Inklusions- og eksklusionskriterier

Som tidligere nævnt benyttes PICOSS-tabellen til udarbejdelse af inklusionskriterierne, mens eksklusionskriterierne fremgår nedenfor. Tabellen ser ud på følgende måde:

Population	Personer uden andre psykopatologiske lidelser end BED
Intervention	Ingen
Comparator (<i>sammenligning</i>)	Between-groups
Outcome (<i>resultat</i>)	Alle
Study design (<i>studie type</i>)	Funktionel magnetisk resonansbilleddannelse
Setting (<i>miljø</i>)	Alle

Figur 1. PICOSS-tabel

Studierne vil blive inkluderet, hvis de lever op til ovenstående kriterier, mens de vil blive ekskluderet på baggrund af følgende kriterier:

- **Ikke engelske artikler**

Dette er for at sikre forståelsen og kvaliteten (Cherry et al., 2017).

- **Artikler ældre end 2013**

Binge Eating Disorder (BED) blev først en anerkendt diagnose i DSM-5 i 2013, hvorfor ældre artikler må anses som uegnet.

- Ikke fagfælle-bedømte (eng. peer-reviewed) artikler

Dermed benyttes kun publiceret litteratur, mens alle grå publikationer (eng. grey literature) som f.eks. arbejdsrapporter, rapporter og evalueringer ekskluderes. Dette er for at sikre den forskningsmæssige kvalitet.

- Manglende adgang til fuldtekstversioner

Dette er et nødvendigt kriterium, hvis alle studier skal kunne benyttes af det førnævnte PRISMA flowdiagram, hvori der i kategorien “Eligibility” (oversat til “inkluderet”) forventes en frasortering af nogle studier efter endt læsning på fuldtekstniveau.

- Misvisende brug af termen “food addiction”

Artikler der benytter termen “food addiction” til at beskrive en afhængighed af højt forarbejdede fødevarer eller hyper velsmagende mad, snarere end at beskrive en afhængighed af spisning (se evt. afsnittet “begrebsafklaring” for yderligere uddybning).

2.3 Søgeord

	Blok 1	AND	Blok 2
OR	*Obesity/		*"Substance related and addictive disorder"/
OR	*Overweight/		*Addiction/
OR	*Food/		*" Substance use disorder"/
OR	*Eating Behavior/		*Craving/
OR	*Binge Eating/		*Nonsubstance related addictions/
OR	*Binge Eating Disorder/		Abus*.mp
OR	*Eating Disorders/		Compulsive.mp
OR	*Eating Attitudes/		
OR	*Appetite/		
BLOK 1 AND BLOK 2			
OR	Food addiction.mp		

Figur 2. Bloksøgning af de inddragne søgeord

Ovenstående søgeblok er fremkommet på baggrund af diverse scopingssøgninger og Thesaurus. Som det fremgår af figurens vertikale retning, udbredes litteratursøgningen vha. den boolske-operator ”OR”, mens den indsnævres af den boolske-operator ”AND” i den horisontale retning. Bloksøgningen af ”Blok 1” og ”Blok 2” er slutteligt kombineret med ”food addiction” vha. ”OR”, da de resultater der måtte fremkomme med denne term, er af samme aktualitet som resultaterne af de to blokke kombineret med ”AND”. Størstedelen af søgeordene begynder med “*” og slutter med “/”, hvilket bevirker en søgning af termene udelukkende på overskrift/abstractniveau, såkaldt “focus” i Ovid. Uden brug af focus-teknikken indeholdt søgestrengene en stor mængde støj, hvorfor søgeresultatet blev tilsløret af for mange irrelevante søgeresultater. Kun to ord er søgt med trunkeringen “*”, hvilket inkluderer alle endelser af det givne søgeord. Den endelige litteratursøgning blev foretaget d. 22. september 2022 i PsycInfo.

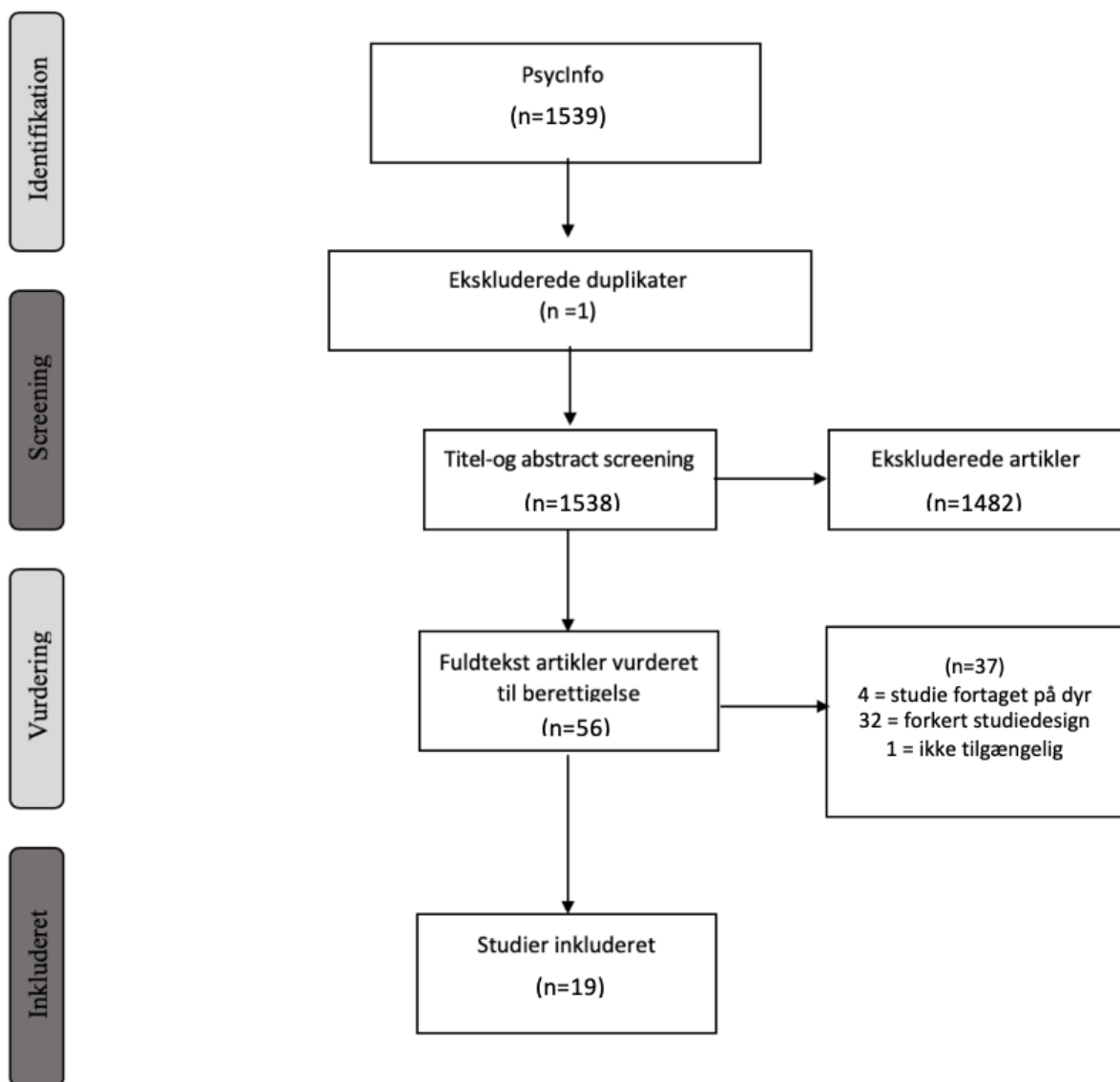
2.4 Screening og selektion

Med afsæt i ovenstående søgeblok, blev 1.539 referencer fundet. Indledningsvist blev disse importeret til EndNote og screenet for dubletter, hvoraf kun én dublet blev registreret, formentlig fordi søgningen kun tog udgangspunkt i en enkelt database.

Anden del af udvælgelsesprocessen bestod i at overføre de tilbageværende 1.538 artikler til screeningsværktøjet Covidence, hvorfra artiklerne blev screenet på titel- og abstractniveau. Artikler, der var berettiget til at blive læst på fuldtekstniveau, gik videre til tredje del af udvælgelsesprocessen, mens artikler, der blev vurderet irrelevante for nærværende review, blev ekskluderet. De ekskluderede artikler blev inddelt i forskellige kategoriseringer med en begrundet angivelse herfor. Anden del af udvælgelsesprocessen blev efter én uge foretaget igen, for at krydstjekke (eng. cross-checking) de selekterede artikler. Krydstjekning anses for at være blandt de mest hensigtsmæssige tilgange, til at minimere potentielle selektions- og transskriptionsfejl under udtrækningen af data (Cherry et al.,

2017). Uoverensstemmende resultater mellem de to screeninger blev vurderet og behandlet, for derefter at foretage én samlet selektion heraf.

Slutteligt blev de selekterede artikler læst igennem på fuldttekstsniveau, og herfra blev det vurderet hvilke artikler, der havde sin endelige berettigelse. Nedenfor anskueliggøres selektionsprocessen:



Figur 3. PRISMA flowchart over selektionsprocessen af artiklerne (Moher et al., 2009)

3. Teori

I det følgende afsnit vil der blive dannet et teoretisk fundament, som er relevant for det efterfølgende resultat- og diskussionsafsnit. Dette vil blive gjort ved indledningsvist at præsentere aktuelle diagnostiske kategorier for afhængigheder, samt tilhørende teorier og viden på området. Herefter vil afsnittet forsøge at dissekere de forskellige former for overspisninger, og forklare hvordan de overlapper og adskiller sig fra hinanden. Dernæst introduceres teorien for mindful eating, dets mulighed for implementering, samt de potentielle neuropsykologiske effekter, en sådan implementering kan afføde. Endeligt vil de væsentligste måleredskaber, som de inkluderede artikler benytter sig af, kort blive præsenteret.

3.1 Afhængigheder

I denne opgave refereres der til to kategorier af afhængigheder: “Lidelse grundet stofbrug” (eng. “disorders due to substance use”) og “Afhængighedsskabende adfærd” (eng. “disorders due to addictive behaviours”), der begge er underkategorier til den overordnede kategori “Lidelser på grund af stofbrug eller vanedannende adfærd” (eng. “disorders due to substance use or addictive behaviours”) tilhørende kapitel seks i den europæiske diagnosemanual (ICD-11) (World Health Organization, 2019). For forståelsens skyld indledes dette afsnit med en opdeling og redegørelse af disse, efterfulgt af en neuropsykologisk indføring til det dopaminerge system som fundament for afhængighed.

Lidelse grundet stofbrug referer til den afhængighed, der kan blive skabt som en konsekvens af exogene indtag som f.eks. alkohol, cannabis, koffein, nikotin, kokain mv. Derved skabes afhængigheden på baggrund af stimulanser udefra. I ICD-11 defineres dette som:

Disorders due to substance use include single episodes of harmful substance use, substance use disorders (harmful substance use and substance dependence), and substance-induced disorders such as substance intoxication, substance withdrawal and substance-induced mental disorders, sexual dysfunctions and sleep-wake disorders (World Health Organization, 2019).

Afhængighedsskabende adfærd refererer til den afhængighed, der omhandler et internaliseret adfærdsmønster opstået på grund af kroppens eget adfærdsmønster. Dette kan eksempelvis være “gaming disorder” eller “gambling disorder”, som aktuelt er de eneste to anerkendte lidelser hertil. ICD-11 definerer ovenstående som:

Disorders due to addictive behaviours are recognizable and clinically significant syndromes associated with distress or interference with personal functions that develop as a result of repetitive rewarding behaviours other than the use of dependence-producing substances. Disorders due to addictive behaviors include gambling disorder and gaming disorder, which may involve both online and offline behaviour (World Health Organization, 2019).

Opsummerende består forskellen på de to typer afhængigheder i, at den exogene påvirkes af stimulanser udefra, mens den internaliserede er opstået som følge af individets eget adfærdsmønster (Hollmann, 2019; men se (Fink-Jensen et al., 2007)). For til gengæld at kunne forstå lighederne mellem de to former for afhængigheder, er det nødvendigt at se nærmere på de bagvedliggende mekanismer for afhængighed.

3.1.1 Fysiologiske mekanismer

Det er afgørende for forståelsen af afhængighed, at vores biologiske struktur kun fører til en vedvarende eller tilbagevende adfærd, hvis den har en form for belønningsværdi (Hollmann, 2019; men se (Wise, 2008)). Ved at blive udsat for en belønnende stimulus, såsom god mad eller at vinde i

lotto, reagerer hjernen ved at frigøre en øget mængde dopamin. Dopamin er en neurotransmitter, der ofte omtales som hjernens ”lykkehormon” (Hollmann, 2019; men se (Wise, 2008)). Dopamin produceres i et område af hjernen, kaldet det ventrale tegmentale område (VTA), der er placeret i mellemhjernen. Når først transmitterstoffet er produceret i VTA, transporteres det til andre områder af hjernen gennem forskellige dopaminerge baner, hvor de to vigtigste er den mesostriale bane og den mesolimbiske bane (Breedlove & Watson, 2017). Den mesostriale bane udspringer fra substantia nigra og nærliggende områder i mellemhjernen, og stiger op som en del af det mediale forhjernebundt for at innervere striatum, bestående af caudate nucleus og putamen. Den mesolimbiske bane udspringer også fra mellemhjernen i VTA, men stiger op som en del af det limbiske system, indeholdende nucleus accumbens, amygdala og hippocampus, og derfra videre til cortex (Breedlove & Watson, 2017). Med afsæt i ovenstående er det således nærliggende at betragte grundlaget for belønning som et egentligt belønningssystem, snarere end en enkeltstående neurotransmitter. Belønningssystemet er, med dens indvirkning på nucleus accumbens, amygdala, og hippocampus, som henholdsvis er forbundet med belønning, følelser, og hukommelse, også grundlaget for motivation og indlæring. For at forstå afhængighed, er det nødvendigt at forstå, hvornår en indlæringsmekanisme overgår til at blive en automatiseret vane, og endvidere hvornår denne udvikles til afhængighed.

3.1.2 Indlæring, vaner og afhængighed

Der findes forskellige typer læring. Dette afsnit fokuserer på den form for læring, der involverer relationer mellem hændelser, f.eks. mellem to eller flere stimuli, mellem en stimulus og en respons, eller mellem en handling og en konsekvens (Breedlove & Watson, 2017). Denne forståelse af læring kaldes også associativ læring. Associativ læring dækker over to forskellige indlæringsmekanismer: klassisk betingning og operant betingning.

Klassisk betingning beskriver en form for indlæring, hvor en i begyndelsen neutral stimulus forekommer sammen med en ubetinget stimulus. Den ubetingede stimulus fremkalder en respons, som resulterer i en indlært eller betinget respons, når den neutrale (nu betingede stimulus) igen præsenteres (Breedlove & Watson, 2017). Denne indlæring kan forstærkes (eng. reinforcement), hvis responsen er af belønnende eller straffende karakter. Hvis responsen er belønnende, vil en gentagen forekomst af den belønnende primære forstærker sammen med den neutrale stimulus efter længere tids indlæring bevirke, at den tidligere neutrale stimulus nu agerer som en sekundær forstærker. Den sekundære forstærker indtager nu selv en positiv værdi, og har til formål at fremkalde en adfærd, der retter sig mod den primære forstærker (Hollmann, 2019; men se (Fink-Jensen et al., 2007)). Belønning inkluderer altså også de stimuli, der ved indlæring blev forbundet til den primære forstærker. Den sekundære forstærker har som formål at få organismen til at afbryde den aktuelle adfærd og rette opmærksomheden mod den primære forstærker (Hollmann, 2019; men se (Montague et al., 1996)). Størstedelen af dopaminneuronerne i hjernen aktiveres forholdsvis ens af de forskellige primære og sekundære forstærkere, dog har neuronerne en tendens til at blive tiltagende responsive for sekundære forstærkere (eng. cues), og samtidig mindre følsomme overfor belønningen i sig selv (den primære forstærker). Neuronerne er i høj grad følsomme for belønningens grad af forudsigelighed, og aktiveres kun af den primære belønning, når denne optræder uforudsigeligt. På denne måde kan både aktiviteter, der involverer belønning, og aktiviteter, der involverer forventning om belønning, føre til en øgning af dopaminindholdet i hjernen (Hollmann, 2019; men se (Wise, 2008)).

Operant betingning, også kaldet instrumentel indlæring, er en proces, hvorigennem individets adfærd formes på baggrund af de konsekvenser, der følger med denne adfærd. Denne indlæring kan, som det var tilfældet med den klassiske betingning, ligeledes forstærkes ved at belønne eller straffe den givne adfærd. En af de afgørende faktorer for, at noget går fra at være en betingning til at blive en afhængighed, er erkendelsen af, at ens egne handlinger kan resultere i belønning (Hollmann, 2019;

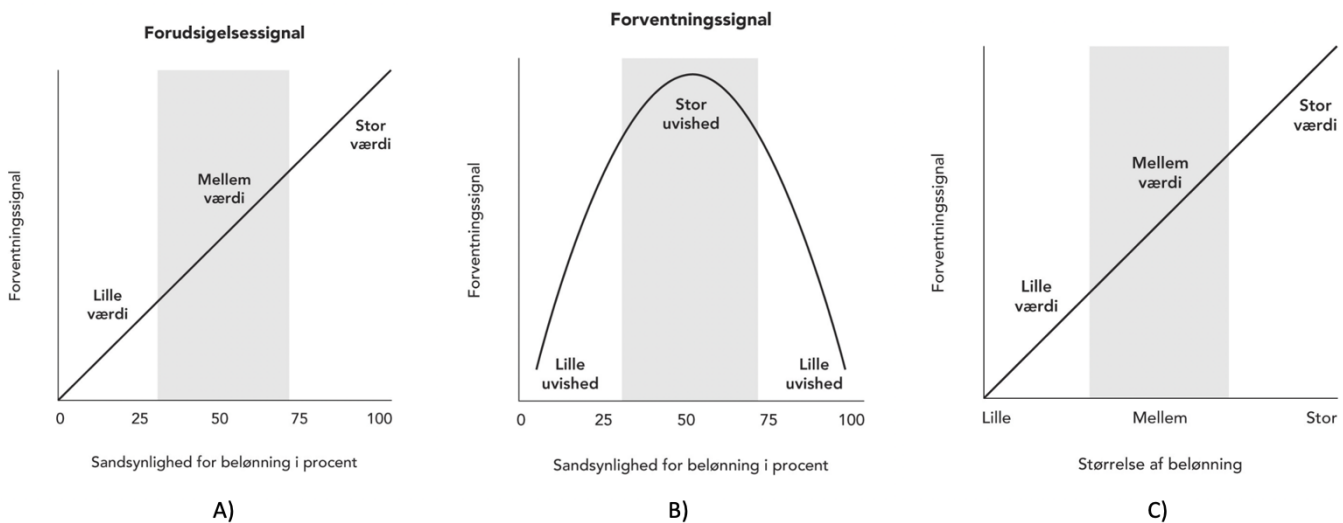
men se (Volkow et al., 2009)). Essentielt for indlæringen er, at den i første omgang har erfaret, at ens handlinger belønner sig. Dog er den instrumentelle indlæring påvirkelig af variationer i forstærkningen, hvoraf sporadiske belønninger har vist sig at være mest effektive, når adfærden først er etableret. Er den instrumentelle indlæring etableret, kan præsentationen af en sekundær forstærker, ligesom tilfældet ovenfor, øge adfærden rettet mod denne stimulus (Hollmann, 2019; men se (Fiorillo et al., 2003)).

Indlæring får sin automatiske karakter, når den i højere grad bliver uafhængig af variationer i den sekundære forstærker. Essensen i vanedannelse og skabelsen af afhængighed sker altså med baggrund i en tilbagevendende til eller gentagelse af handlinger, som tidligere er blevet belønnet. Etableringen af denne kaldes procedural indlæring. Procedurale færdigheder (vaner) er hovedsageligt ubevidste, og med dét kun underlagt en meget lille grad af kontrol. Dette kan manifestere sig ved, at en afhængig ikke længere har evnen til at udøve den fornødne viljemæssige kontrol, selv om de har en intention om at afbryde en specifik adfærd (Hollmann, 2019; men se (Schultz et al., 1997)). Dette tab af kontrol opstår på grund af en ændring i hjernen, hvor belønningssystemet transformeres til et vanesystem og til sidst til en decideret trang. Transformationen finder sted i basalganglierne fra de ventrale til de dorsale subregioner, hvilket medfører, at kontrollen over adfærden gradvist overgår fra et kredsløb (orbitofronto-striatale kredsløbet) til et andet (striatum-komponenten i det dorsolaterale præfrontale kredsløb) (Hollmann, 2019; men se (Volkow et al., 2006)). Denne kapring fører til, at de ventrale regioner i striatum påvirker de mere dorsale regioner, hvilket resulterer i en hæmning af dopaminsynapserne og en øget dopaminerg aktivitet. Kapringen af systemet drives af den unaturligt høje dopaminomsætning, som fører til en reduktion af følsomheden over for andre naturlige forstærkere (Hollmann, 2019; men se (Volkow et al., 2009)).

3.1.3 Forventningen til belønning

Som nævnt ovenfor er det altså både belønningen og forventningen om belønning, der fører til en øgning af dopaminindholdet i hjernen (Hollmann, 2019; men se (Wise, 2008)). Denne sondring er essentiel i forklaringen på, hvordan afhængighed kan opstå som en konsekvens af både exogene indtag og internaliserede adfærdsmønstre. Dopamintilførslen forud for en belønning, også kaldet “forventningssignalet”, danner dermed et fælles grundlag på tværs af de to afhængighedsformer. Et argument for, at forventningssignalet er den samme grundlæggende mekanisme for alle former for afhængighed, er at påvirkningen af dopaminsystemet ikke er forskellig i forventningen til stoffer eller gambling, da forventningen i sig selv ikke involverer indtagelse af nogen form for stimulans. Hvilket betyder, at det er forventningen om belønning snarere end den faktiske belønning, der er central for afhængighed (Linnet, 2021).

Studiet af Fiorillo et al. (2003) viser ligeledes, hvordan dopamintilførslen er størst lige inden en belønning. Ydermere viser studiet, at dopamintilførslen er større, jo bedre den sekundære forstærker er til at *forudsige* en belønning, mens forventningssignalet er større, jo større uvished der er om udfaldet. Derudover viser studiet, at forventningssignalet stiger, jo større belønningen er. Hvilket betyder længerevarende dopamintilførsel ved forventningen til en stor belønning. Disse fund er forsøgt eksemplificeret i nedenstående figur.



Figur 4

- A) Forudsigelsessignalet er større, jo større sandsynligheden er for en belønning (Linnet, 2021).
 B) Forventningssignalet er størst når chancen for belønning er 50/50, og mindst når der er stor uvished om udfaldet (0% eller 100%) (Linnet, 2021).
 C) Størrelsen af forventningssignalet stiger, jo større den forventede belønning er (Linnet, 2021).

Det kan lyde ulogisk, at forudsigelsen af belønning snarere end den faktiske belønning stimulerer dopaminfrigivelsen. Men set ud fra et evolutionært synspunkt er det netop evnen til at forudsige, der hjælper os til at overleve. Jo bedre vi er til at forudsige, desto bedre kan vi navigere og træffe gode beslutninger (Linnet, 2021). Ligeledes har forskere fremsat den antagelse, at meningen med at forventningssignalet er størst, når uvisheden er størst, er at vi derved fastholdes i opmærksomheden overfor usikre eller ukendte stimuli. På denne måde kan uvished i sig selv have belønnende eller adfærdsforstærkende kvaliteter ved f.eks. at vække nysgerrighed eller spænding (Linnet, 2021). Endelig betyder en længerevarende dopamintilførsel ved forventningen til en stor belønning noget for vores motivation, som derved sikrer vedholdenheden trods manglende umiddelbare afkast. Dog kan dette længerevarende forventningssignal også betyde, at spændingen om et udfald i sig selv forstærker en adfærd, som leder til en dårligere tilpasning. Denne form for dopaminsignal er central for afhængighed og uønskede vaner. Dopaminen, der frigives i

forventningen om belønning, kan nemlig fortsætte med at forstærke adfærden også i situationer med negative konsekvenser. Det er denne mekanisme, der forklarer, hvorfor spilleafhængige bliver ved med at spille selvom de taber, eller hvorfor overspisere bliver ved med at overspise, selvom de får det dårligt. Denne kraftige dopaminpåvirkning medvirker til, at de dorsale komponenter og dertilhørende indlærte vaner over længere tid bliver mere dominerende end de lystskabende virkninger i nucleus accumbens. Når lyst transformeres til trang, og ”kan lide” forvandles til ”må have”, er målet ikke længere væsentligt, og mister dermed sin indflydelse på kontrollen (Hollmann, 2019; men se (Berridge & Robinson, 2016)).

3.1.4 Når lyst bliver til trang

Ved afhængighed bliver man altså mere sensitiv overfor *forventningen* om belønning og ikke den faktiske belønning, hvilket også kaldes incitament-sensibilisering (eng. incentive-sensitization) (Berridge & Robinson, 2016)). Sensibiliseringen af de sekundære forstærkere bestyrker en adfærd rettet mod den primære forstærker, også kendt som ”trang”. Dette kan eksempelvis komme til udtryk som en øget opmærksomhed over for den primære forstærker, som f.eks. stoffer, mad eller spil. Det kan også komme til udtryk som flere tanker omhandlende den primære forstærker, eller som en øget uro eller rastløshed, når denne ikke er indenfor rækkevidde. Endeligt kan trangen udtrykkes som en stærkere spænding i forventningen til stoffet eller adfærden. Alle disse måder at føle trang på er medvirkende til at opsøge den primære forstærker, hvorfor den øgede sensibilisering kan være med til at fastholde eller forstærke afhængighedsadfærden (Linnet, 2021).

Foruden en stigende trang (dvs. forventningen) reduceres nydelsen (dvs. behaget ved at modtage belønningen) også. Den reducerede nydelse ved afhængighed svarer til en højere tolerance, hvor man har brug for mere af den primære forstærker for at opnå den samme tilfredsstillelse (Linnet, 2021). Alkoholikeren, som øger sit alkoholforbrug fra en halv til en hel flaske vodka for at opnå den

samme rus, ludomanen, der går fra at spille 10kr. om dagen, til at spille 100kr., eller overspiseren, der ikke længere kan nøjes med én flødebolle, men i stedet spiser hele pakken, er eksempler på en forøget tolerance. Som redegjort for ovenstående, sker der altså et skifte i fokuset fra lyst og nydelse (kaldet "liking" (Berridge & Robinson, 2016)) til forventning og trang (kaldet "wanting" (Berridge & Robinson, 2016)). Når trangen melder sig, handler det ikke længere om nydelse, men i stedet om at stille trangen. Den spiseafhængige har f.eks. ikke en stærkere nydelse ved maden, men bruger rusen fra maden til at komme på afstand af problemer eller negative følelser, på trods af de negative konsekvenser, det måtte have. Det er således brugen af mad som strategi for at løse problemer eller håndtere negative følelser, der adskiller den spiseafhængige fra en, der ikke er afhængig (Linnet, 2021). Når brugen af mad øges, sensitiveres dopaminsystemet over for mad, og dette er forbundet med en øget trang til mad hos den spiseafhængige sammenlignet med den ikke-spiseafhængige. Ved afhængighed går stimulanser som øl, chokolade, stoffer eller spil fra at være motivationsmæssigt relevante, til at være motivationsmæssigt sensitive, hvilket betyder, at de begynder at få speciel betydning for os, sammenlignet med andre stimulanser (Linnet, 2021). Som tidligere nævnt er dopaminsystemet ikke kun forbundet med motivationen for belønning, men også motivationen for at undgå straf. Derfor søger dopaminsystemet lige så ofte at undgå negative følelser, som det søger at opnå gode følelser. I forbindelse med afhængighed har forventningssignalet den funktion, at det for en kort stund bringer én på afstand af negative følelser som f.eks. rastløshed, kedsomhed, ensomhed, angst, mindreværd, depression, m.m. Denne måde at regulere sine følelser på, altså at man forsøger at få det godt, kan foregå direkte, hvor forventningssignaler giver lyst eller trang til at opnå noget nydelsesfuldt. Men måden at regulere følelser på, når man er afhængig, kan også være indirekte som en reaktion på negative følelser, og lede til at man som spiseafhængig f.eks. trøstespiser, når man er ked af det, keder sig, er ensom eller stresset. Alt sammen i forventningen om, at man får det bedre ved sine handlinger (Linnet, 2021).

3.2 Overspisning

Bevidste som ubevidste, almene som patologiske, subjektive som objektive, og grænsefeltet i mellem. Der er stor uenighed om definitionen af overspisning, på et alment såvel som et fagligt plan. Ydermere defineres dette forskelligt på tværs af lande, ligesom kriterierne for en egentlig diagnose er afhængige af det enkelte klassifikationssystem. Ifølge Den Danske Ordbog betyder en overspisning *“Det at spise mere end kroppen behøver, med overvægt til følge - ofte på grund af fysiske eller psykiske problemer”* med tilhørende underrubrik: *“-betragtes som en spiseforstyrrelse på linje med anoreksi og bulimi; kendt som BED (binge eating disorder)”* (Den Danske Ordbog, 2009). I mellemtiden definerer Cambridge Academic Content Dictionary overspisning som *“To eat more food than your body needs, esp. so that you feel uncomfortable”* med tilhørende underrubrik: *“You’re supposed to overeat on Thanksgiving”* (Cambridge Dictionary, 2022). Den kontekstuelle og inkonsistente brug af termen kan gøre det svært at vurdere, hvornår der er tale om en spiseforstyrrelse, en dårlig vane, eller en decideret afhængighed. Derfor vurderes det væsentligt at dissekere de enkelte overspisningstyper fra hinanden. I nedenstående afsnit vil der derfor blive redegjort for den teoretiske forståelse af de forskellige overspisningstyper, samt hvorledes de overlapper og adskiller sig fra hinanden. Indledningsvist vil den objektive og subjektive overspisning blive præsenteret, dernæst vil afsnittet komme ind på den “almene” og patologiske overspisning, og endeligt vil afsnittet omhandle FA.

3.2.1 Objektiv og subjektiv overspisning

“Objektive overspisninger” dækker over indtagelsen af åbenlyst store mængder mad, og anses ofte for at være af patologisk karakter. Dog behøver en objektiv overspisning ikke at være patologisk, hvis rammerne for overspisningen normaliserer adfærden (Wilcox, 2021). Dette er f.eks. tilfældet for mange juleaften, hvor det anses som normalt at spise objektivt store mængder mad. Til gengæld vil indtagelsen af samme mængde mad en tilfældig hverdagsaften, i mange tilfælde blive sidestillet med

en patologisk objektiv overspisning. Da der ikke eksisterer nogen specifik mængdeangivelse eller betegnelse for en overspisning, kan man argumentere for, at ét æble på en hel dag også er en overspisning. Det er f.eks. tilfældet for “subjektive overspisninger”, som dækker over, at man selv har en oplevelse af at have spist for meget, men i virkeligheden er der tale om normale mængder som f.eks. et æble eller et stykke kage (Wilcox, 2021). Subjektive overspisninger kan ydermere forekomme med eller uden samtidige objektive overspisninger (Palavras et al., 2013). Et studie af Jenkins et al. (2012) rapporterede at der blandt kvindelige universitetsstuderende var 11,8% af deltagerne, som havde subjektive overspisninger, af dem havde 13,6% også objektive overspisninger, mens 15,3% kun beskrev objektive overspisninger. En anden undersøgelse viste, at der blandt 339 kvinder med symptomer på spiseforstyrrelse var en prævalens på 58,4% for ugentlige subjektive overspisninger, og 41,5% for ugentlige objektive overspisninger (Mond et al., 2010). Endeligt rapporterede et studie af Peterson et al. (2012) en prævalens på 11,8% for tilstedeværelsen af subjektive overspisninger, 30,5% for tilstedeværelsen af objektive overspisninger alene, og 44% for begge. Objektive og subjektive overspisninger er derfor både at finde inden for almene overspisninger, såvel som patologiske overspisninger.

3.2.2 Almen og patologisk overspisning

Den almindelige form for overspisning, også kaldet “hverdagsoverspisning” (Andersen et al., 2021), er ofte indeholdende mange af de samme symptomer og mekanismer som den patologiske overspisning. Dog er adfærden og årsagerne af en mildere karakter, end tilfældet er for den patologiske overspisning. Uanfægtet sværhedsgraden, udspringer begge overspisninger af de samme mekanismer, nemlig en (over)spisning som reaktion på følelser snarere end sult, og en (over)spisning som reaktion på restriktive madregler og underspisning (Uhre, 2019). Eksempler på hverdagsoverspisninger kan være måltids-, restriktions-, og småoverspisning, som blot er nogle af de mange uofficielle overspisningstyper. De anses alle for at være ganske almindelige (Uhre, 2019).

Med måltidsoverspisning menes den form for overspisning, der ofte finder sted omkring middagsbordet om aftenen. Det kunne f.eks. være indtagelsen af anden portion aftensmad, som er drevet af nydelse snarere end sult. Eller det kunne være maden på tallerkenen der, drevet af vane snarere end sultniveau, bliver spist op, uanset mængde. Tendensen til at overspise ved middagsbordet om aftenen, er ofte udsprunget af en underspisning i løbet af dagen (Uhre, 2019). En underspisning kan være overlagt f.eks. med ønsket om at tabe sig, eller den kan være utilsigtet og snarere være et udtryk for ikke at have registreret kroppens tidligere sultsignaler.

Restriktionsoverspisning refererer til den overspisning, der sker på bagkant af at have spist efter stramme madregler- og restriktioner. En sådan overspisning ses ofte på- eller efter slanketure, og er drevet af en “all or nothing”-tilgang (Uhre, 2019). Det kunne f.eks. være indtagelsen af ét stykke chokolade, der er i uoverensstemmelse med en bestemt kur, og som derfor bevirker en “så kan det også være lige meget ”-tankegang, hvilket resulterer i et indtag af store mængder mad på én gang.

Endeligt gælder det for småoverspisning, også kaldet “græsning” (eng. grazing), at være bestående af små mængder, men som pågår hele dagen. Småoverspisning indtages som regel ubevidst, og er derfor ofte styret af vaner frem for sultsignaler (Uhre, 2019). Typen af mad, der bliver græsset, er underordnet, og kan f.eks. komme til udtryk som en skål mandler eller bolcher, som indtages konsekvent igennem dagen.

Ifølge danskernes sundhedsprofiler er det mere normalt at være udfordret på overspisninger, end ikke at være det (Sundhedsstyrelsen, 2022). De udfordrende aspekter ved hverdagsoverspisninger ses blandt andet ved overspisningens ofte ubevidste- og/eller følelsesmæssige karakter. Det kan naturligvis være svært at gøre op med noget, som i første omgang ikke er bevidstgjort, men det kan være lige så svært, at gøre op med noget, som virker følelsesregulerende. Jævnfør ovenstående teoriafsnit omhandlende madens immanente belønnende egenskaber, virker det oplagt at bruge maden som følelsesmæssig regulator. At bruge maden som mestringsstrategi til at håndtere og regulere

følelser er, foruden risikoen for overvægt, isoleret set ikke noget problem. Dog bliver det sårbart, og potentielt patologisk, i de tilfælde, hvor maden opleves som den eneste måde at regulere følelser på. Overgangen fra hvornår noget er anset som “alment” til “patologisk” er derfor flydende og svær at præcisere (Linnet, 2021). Nedenfor forsøges alligevel en distinktion med udgangspunkt i de to diagnosesystemer ICD-11 og DSM-5.

Patologisk overspisning, også kendt som tvangsoverspisning eller Binge Eating Disorder (BED), adskiller sig fra den almene overspisning ved blandt andet at være en anerkendt psykiatrisk diagnose. BED er en ny diagnose i Danmark, som først blev anerkendt af ICD-11 i januar 2022, i forbindelse med udgivelsen af WHO's nuværende klassificeringssystem (Foreningen Spiseforstyrrelser og Selvskade, 2022). Dog har diagnosen været anerkendt af den amerikanske diagnosemanual (DSM-5) siden 2013, hvorfor størstedelen af den anerkendte forskning på området derfor tager udgangspunkt i diagnosekriterierne for DSM-5. For at kunne forstå denne opgaves inkluderede studier og deres anvendelighed i en dansk kontekst, er det vigtigt at se nærmere på, hvor de to diagnosesystemer overlapper, og ikke mindst adskiller sig fra hinanden.

3.2.2.1 DSM-5.

I DSM-5 består diagnosekriterierne for BED af fem bogstaver opstillet i punktform fra A-E. Kriterium A dækker over gentagne episoder med overspisning. Disse episoder karakteriseres ved hastigheden, og måden hvorpå der spises, samt følelsen af kontroltab under spisningen. Kriterium B dækker over måden hvorpå overspisningsepisoderne er forbundet med tre eller flere af følgende punkter: 1) At spise meget hurtigere end normalt, 2) at spise indtil man føler ubehagelig mæthed, 3) at spise store mængder mad uden at føle fysisk sult, 4) at spise alene fordi man skammer sig over, hvor meget man spiser, 5) at føle væmmelse ved sig selv, depressiv sindsstemning, eller meget skyld efterfølgende. Kriterium C beskriver, hvordan overspisningerne er forbundet med markant lidelse, mens kriterium

D beskriver, hvorledes overspisningerne minimum forekommer en gang om ugen i gennemsnit, og minimum har stået på i en periode på tre måneder. Endeligt beskriver kriterium E, hvordan overspisningen ikke må være forbundet med gentagende uhensigtsmæssig kompensatorisk adfærd, som ved bulimi, og ikke kun forekomme som en del af en anorektisk eller bulimisk lidelse (American Psychiatric Association, 2013).

Derudover angiver DSM-5 forskellige sværhedsgrader af BED afhængig af antallet af ugentlige gennemsnitlige overspisninger. 1-3 gennemsnitlige overspisninger om ugen svarer til en mild grad af BED, 4-7 svarer til en moderat grad, 8-13 svarer til en svær grad, mens 14 eller flere svarer til en ekstrem grad af BED (American Psychiatric Association, 2013). Ydermere skelnes der i DSM-5 mellem delvis og fuld remission. Delvis remission angives, når et individ, som tidligere har opfyldt alle kriterier for BED, aktuelt overspiser mindre end en gang om ugen i gennemsnit - i en vedvarende periode. Mens fuld remission angives, når et individ, som tidligere har opfyldt alle kriterier for BED, ikke længere opfylder nogle af kriterierne - i en vedvarende periode (American Psychiatric Association, 2013). Dog angiver DSM-5 ingen specifik længde herfor.

3.2.2.2 ICD-11.

Modsat DSM-5 er diagnosekriterierne i ICD-11 ikke punktopstillet, men i stedet bestående af et tekstfelt på seks linjer (World Health Organization, 2019). Blandt de to diagnosesystemer er der enighed omkring DSM-5's kriterium A, der i ICD-11 beskrives som *“Tvangsoverspisning er karakteriseret ved hyppige, tilbagevendende episoder med overspisninger”* og *“En overspisningsepisode forekommer inden for en afgrænset tidsperiode, hvor individet oplever en følelse af kontroltab over spisningen, spiser markant mere eller anderledes end normalt, samt oplever at han/hun ikke kan stoppe spisningen, eller kontrollere hvad eller hvor meget der indtages”* (World Health Organization, 2019). Ligeledes stemmer kriterium B og C nogenlunde overens, med det der ved ICD-11 beskrives som *“Overspisningerne er forbundet med et betydeligt ubehag, og er ofte*

efterfulgt af negative følelser, såsom skyld og væmmelse” (World Health Organization, 2019). Dog afviger ICD-11 fra at angive noget minimumskriterie, og angiver ikke nogle specificerede punkter. Ved kriterium D er der enighed omkring, at overspisningerne som minimum skal forekomme en gang om ugen, men i ICD-11 er perioden blot angivet som *flere* måneder, og ikke tre måneder som tilfældet er for DSM-5. Endeligt er der enighed omkring kriterium E, som i ICD-11 står beskrevet som *“I modsætning til bulimi, er overspisningerne ikke efterfulgt af kompenserende adfærd (fx opkastning, misbrug af afføringsmidler eller anstrengende motion)”* (World Health Organization, 2019). ICD-11 definerer hverken sværhedsgrader eller remission.

Den største forskel mellem de to diagnosesystemer skal findes i måden, hvorpå DSM-5 i højere grad kvantificerer periodelængder, minimumskriterier, og sværhedsgrader. Foruden denne kvantificering vurderes lighederne mellem de to diagnosesystemer at være så store, at man på et validt grundlag kan benytte studier baseret på DSM-5 diagnosekriterier i en dansk kontekst. Som det ses af ovenstående diagnosekriterier for BED, anføres der ikke nogen specifik betegnelse eller mængde for hvornår noget er en overspisning. Tværtimod efterfølges ovenstående diagnostiske krav med sektionen “Additional clinical features”, hvori det fremgår at:

“Binge eating episodes may be ‘objective’, in which the individual eats an amount of food that is larger than most people would eat under similar circumstances, or ‘subjective’, which may involve eating amounts of food that might be objectively considered to be within normal limits but are subjectively experienced as large by the individual. In either case, the core feature of a binge eating episode is the experience of loss of control over eating” (World Health Organization, 2019).

Som det anføres ovenfor, er patologiske overspisninger altså kontekstafhængige, hvorfor det er nødvendigt at tilgå disse holistisk, snarere end dikotomisk (Wilcox, 2021).

3.2.2.3 Epidemiologi.

For så vidt vides, findes der ikke nogle danske tal for udbredelsen af BED. Danmarks Statistik fører ikke statistik over BED, og ej heller spiseforstyrrelser, men henviser i stedet til Sundhedsdatastyrelsen, Vidensråd for Forebyggelse, samt Foreningen Spiseforstyrrelser og Selvskade, Psykiatrifonden, og Socialstyrelsen (Danmarks Statistik, 2021).

Sundhedsdatastyrelsen har udgivet to analyser om spiseforstyrrelser, dog ikke inkluderende BED (Sundhedsdatastyrelsen, 2020).

Vidensråd for Forebyggelse har ingen dansk statistik på BED, men beskriver i deres rapport fra 2020, hvordan at *både* danske og internationale befolkningsundersøgelser tyder på, at den reelle forekomst må forventes at være dobbelt så høj som angivet, grundet et stort mørketal (Vidensråd for Forebyggelse, 2022). Dog underbygges denne påstand med kilder, som udelukkende refererer til internationale undersøgelser, hvorfor forfatterne af artiklen blev kontaktet for en nøjagtig verifikation af danske tal (se bilag 1 for korrespondance med Vidensråd for Forebyggelse).

Foreningen Spiseforstyrrelser og Selvskade skriver i deres sektion om “Tal og statistik” for BED, at det anslås, at mellem 40.000-50.000 danskere i alderen 15-45 år lider af sygdommen. Dog angiver de ikke nogle referencer hertil, hvorfor foreningen blev kontaktet med ønsket om at få underbygget tallene (se bilag 2 for korrespondance med Foreningen Spiseforstyrrelser og Selvskade).

Af Psykiatrifondens hjemmeside (<https://psykiatrifonden.dk/diagnoser/spiseforstyrrelser>) fremgår der ikke nogen konkrete tal for udbredelsen af BED, men i stedet står der, at *“Tvangsoverspisning formentlig er den mest almindelige spiseforstyrrelse i befolkningen uden for sundhedssystemet”*, dog underbygges dette ikke af nogle specifikke referencer. Imidlertid fremgår det af en artikel fra Jyllands-Posten, at Psykiatrifonden anslår, at der i Danmark er omkring 169.000 personer med BED (Jyllands-Posten, 2016). Igen er der forsøgt etableret kontakt med henblik på at få understøttet udsagnene (se bilag 3 for korrespondance med Psykiatrifonden).

Endeligt fremgår det af Socialstyrelsens publikation “Unge med spiseforstyrrelser eller selvskadende adfærd”, at deres tal for BED beror på udenlandske kilder eller foreninger, som allerede er kontaktet (Socialstyrelsen, 2019).

Med afsæt i ovenstående, må prævalensen af danskere med BED siges at være forbundet med nogle usikkerheder. Med baggrund i internationale tal anslås BED at forekomme hos 2-3 procent af befolkningen, svarende til 40.000-50.000 danskere i alderen 15-45 år (Sundhedsstyrelsen, 2016). Antages tallene at være retvisende for udbredelsen i Danmark, vil forekomsten af BED dermed være langt højere end andre velkendte spiseforstyrrelser, såsom anoreksi og bulimi (Vinding, 2020). Blandt overvægtige anslås forekomsten af BED at være ca. 8 procent, og blandt svært overvægtige anslås forekomsten at være mellem 15-50 procent. (Vinding, 2020). Det skønnes, at ca. 75 procent af personer med BED vil lide af overvægt eller svær overvægt (Sundhedsstyrelsen, 2016). Dermed er det altså ikke alle, der lider af BED, som er overvægtige, ligesom det ikke er alle, der overspiser, som er overvægtige. Ydermere skønnes det, at der blandt klienter med BED er 42-57%, som ligeledes udviser symptomer på FA (Giacomo et al., 2022).

3.2.3 Spiseafhængighed

Foruden den høje forekomst af FA blandt personer med BED, anslås det at 11,4% af den generelle population ligeledes udviser symptomer på FA, mens det tal er 25-42% blandt populationen af overvægtige (Giacomo et al., 2022). Termen “spiseafhængig” bygger på adfærd og subjektive oplevelser relateret til konsumeringen af mad, lignende de kriterier som er gældende for exogene og internaliserede afhængigheder, som f.eks. en svækket evne til at styre indtagelsen og forbruget uagtet kendskab til skadevirkningerne (Ayaz et al., 2018). Spiseafhængighed er løst defineret som “*En hedonisk spiseadfærd, involverende konsumeringen af hyper velsmagende mad (f.eks. mad med et højt indhold af salt, fedt, og sukker) i mængder, der går forud for kroppens homeostatiske energikrav*” (Kalon et al., 2016). Da FA endnu ikke er diagnostik anerkendt, eksisterer der aktuelt ikke nogle

officielle kriterier eller klassificeringer af denne. Som angivet i begrebsafklaringen (se afsnit 1.3) er der, til trods for det engelske ord “food”, altså ikke tale om en *madafhængighed*, men om en *spiseafhængighed*, hvorfor der kan argumenteres for at kategorisere FA som en adfærdsmæssig internaliseret afhængighed, snarere end en stofafhængighed baseret på exogene indtag. Modsat mange års misforståede antagelser om afhængighed af specifikke makronæringsstoffer, som f.eks. sukker eller salt, findes der ikke nogen umiddelbar evidens for, at dette rent faktisk skulle være tilfældet (Hebebrand et al., 2014). Tværtimod viser et studie af Westwater et al. (2016), som søgte at skabe et overblik over studier lavet på sukkeafhængighed - både hos dyr og mennesker - at resultaterne peger på, at den afhængighedslignende adfærd ikke er en konsekvens af nogen særlig neurokemisk egenskab ved sukker, men blot et resultat af tidsafgrænset adgang dertil (Elsøe, 2016; men se Westwater et al. (2016)). Det ligger derfor lige for at anføre, at en person med et stofmisbrug vil opleve injektionen af et givent stof (værende kokain som alkohol) belønnende, mens injektionen af stimulansen alene (værende mad) ikke vil virke belønnende for personen med FA, som i stedet opnår belønningen gennem adfærden rettet til stimulansen.

Uagtet manglende diagnostik anerkendelse fortsætter den akademiske debat omkring FA's patologiske karakter. I den forbindelse udvikles forskellige måleredskaber til at vurdere tegn på afhængighedslignende spiseadfærd, blandt de mest kendte er Yale Food Addiction Scale (YFAS), som uddybes i afsnittet “måleredskaber” (se afsnit 3.4). For nuværende fokuseres på YFAS' kriterier for FA, som baserer sig på DSM's kriterier for lidelser grundet stofbrug. Foruden det store overlap i symptombilledet mellem FA og stofafhængighed, ses også et stort overlap mellem FA og BED, og endeligt mellem FA, andre former for afhængighed, og BED. Fælles for dem alle er, at de er karakteriseret ved tab af kontrol over forbruget, og et fortsat overforbrug på trods af negative konsekvenser og gentagne mislykkede forsøg på at reducere forbruget. På grund af disse ligheder er målinger af BED, FA, og andre former for afhængigheder ofte højt korrelerede, hvilket gør det

vanskeligt at vurdere og skelne mellem de tre forskellige konstruktioner (Giacomo et al., 2022). Dog viser førnævnte tal for den samtidige forekomst, at konstruktionerne, på trods af de mange ligheder, ikke overlapper fuldstændigt. Forskellene i de forskellige konstrukter kan være af afgørende betydning for de enkelte patienter og deres behandlingsmuligheder. Eksempelvis viste en undersøgelse af Schulte et al. (2019) at patienter med BED *og* FA, sammenlignet med patienter med BED *uden* FA, havde signifikant højere niveauer af lavt selvværd, depression, negativ affekt, følelsesmæssig dysregulering, men viste ingen signifikante forskelle i deres indtag af mad. En sammenhæng mellem sværhedsgraden af FA og spiseforstyrrelse blev derfor antaget, hvilket understreger FA's prognostiske faktor¹. Ved at forstå, hvor de forskellige lidelser overlapper og adskiller sig fra hinanden, forbedres chancerne for at give patienterne den bedst mulige behandling, med den mest virkningsfulde behandlingseffekt.

3.3 Mindful eating

Følgende afsnit omhandler ME's oprindelse, dets omstridte koncept og mindst lige så omstridte definitioner, samt dets potentielle overlap med lignende koncepter. Derudover fokuserer afsnittet på konkrete måder at implementere ME på, og endeligt de neuropsykologiske effekter, en sådan implementering kan afføde.

3.3.1 Udviklingen af *Mindful eating*

Som nævnt i indledningen er ME baseret på baggrund af grundprincipperne i mindfulness. Mindfulness' definition er mangeartet, men forstås i denne opgave ud fra Jon Kabat-Zinn's definition af mindfulness: *"The awareness that emerges through paying attention on purpose, in the present moment, and nonjudgmentally to the unfolding of experience moment by moment"* (Kabat-Zinn,

¹ Prognostisk faktor er et udtryk for kvantificerbare data, der giver information om et forventet resultat for patienter med en given sygdom før en eventuel behandling (Eysenck & Keane, 2015).

2003). Sagt med andre ord har mindfulness at gøre med de særlige kvaliteter af opmærksomhed og bevidsthed, der kan dyrkes og udvikles gennem mindfulness-træning. Mindfulness, som vi kender det i dag, går 2500 år tilbage, og beror på den buddhistiske filosofi. Siden da er den meditative praksis i mange vestlige lande blevet sekulariseret, og derved frigjort fra de kulturelle, religiøse, og ideologiske faktorer, der er forbundet med buddhismen. Vestliggørelsen af mindfulness har ført til udviklingen af den første formaliserede mindfulness-baserede interventionsform, kaldet Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) (Kabat-Zinn, 2003), og siden da er mange andre mindfulnessinterventionsformer kommet til, herunder ME.

Konceptet “mindful eating” opstod første gang med den populære bog “Full Castrophe Living” af Kabat-Zinn (1990). Siden da er ME blevet et emne for diskussion og forskning i megen nutidig litteratur og klinisk praksis. Der hersker en del uenighed omkring definitionen af ME, som til trods for mange forskellige forslag, fortsat har vist sig udfordret. Nogle anlægger definitioner lignende Framson et al. (2009)’s der beskriver ME som “*A nonjudgmental awareness of physical and emotional sensations associated with eating*”, mens andre i stedet fokuserer mere på de sensoriske elementer ved spiseoplevelsen som f.eks. duft, smag, og tekstur. Et eksempel på dette ses i studiet af Monroe (2015) hvor definitionen “*Mindful eating is the enjoyment of food utilizing all of the senses without judgment*” fremgår. Taylor et al. (2015) foreslår imidlertid en mere generisk definition i form af “*Mindful eating is operationally defined as food consumption that is driven by appropriate cues for eating*”, en definition der i højere grad er åben for fortolkning, men tilsvarende mangler klarhed. Senest endte Román og Urbán (2019), hvis studie havde til formål at konceptualisere og operationalisere begrebet, med at anføre “*...at siden der ikke er nogen universel accepteret definition af mindful eating, kan kun dets mest almindeligt beskrevne træk præsenteres*” (Román & Urbán, 2019).

Men selv ME's mest almindelige beskrevne træk er der uenighed om. Foruden debatten om definitionen af ME hersker i lige så stor stil en debat omkring selve ME-konceptet. Nogle steder beskrives ME som en praksisnær spise måde med henvisning til Jon Kabat-Zinn's "rosinøvelse", som er en mindfulnessøvelse, der tilskynder bevidstgørelsen af sanserne som f.eks. smag, berøring, og lugt under indtagelsen af en rosin. Mens ME andre steder anses for at være en spisefilosofi, hvis fokus i stedet omhandler bevidstgørelsen af den følelsesmæssige tilstand individet befinder sig i forud for, under, og efter indtagelsen af mad (Román & Urbán, 2019). Som noget helt tredje, opererer ME også som en kombination af både praksisnære spiseteknikker, og bevidstgørelsen af individets indre tilstand i forbindelse med indtagelsen af mad (Uhre, 2019). ME læner sig meget op ad konceptet "intuitive eating" (IE), som er et begreb der opstod med bogen "Intuitive Eating: A Revolutionary Program that Works" (Tribole & Resch, 1995). Som det er tilfældet med ME-begrebet, er konceptet samt definitionen af IE mindst lige så omdiskuteret, hvorfor en distinktion mellem de to begreber er afhængig af den enkeltes forståelse af henholdsvis ME og IE. De mangeartede definitioner og konceptualiseringer gør det svært at vurdere, hvor de to begreber overlapper, hvor de adskilles, og hvorvidt de overhovedet adskilles. Afhængig af forståelsesrammen kan der argumenteres for, at distinktionen i virkeligheden er så lille, at der i stedet er tale om to synonymmer for det samme koncept. I folkemunde bruger mange imidlertid de to begreber som synonymmer for det at lytte til kroppens signaler, og være opmærksom og tilstedeværende når der spises (*Undgå Overspisning Med Mindful Eating*, 2019).

Fælles for ME og IE er, at de begge er såkaldte anti-diæt tilgange, og begge tilskynder at spise med afsæt i indre signaler, såsom sult og mæthed. Derfor inkorporerer hver tilgang interne bevidstheds- og acceptrelaterede principper (Anderson et al., 2016). Man kan argumentere for, at forskellen består i, at ME fokuserer på at øge bevidstheden af kroppens indre signaler gennem traditionel meditation og mindfulness-praksis (Kristeller et al., 2006), mens IE fokuserer på at gå med

kroppens egen intuition for indre sult- og mæthedssignaler, og give sig selv ubetinget tilladelse til at spise, når man er sulten (Tribole & Resch, 1995). Dog beskriver Tribole og Resch (1995) ti grundlæggende principper for IE-filosofien, hvori mindfulness og ikke mindst ME (omtalt som “conscious eating”) indgår i flere af principperne (Tribole & Resch, 1995). ME og IE udelukker derfor ikke hinanden, men hvor det er muligt at praktisere ME uden IE, er det ikke muligt at praktisere IE uden også at inddrage ME.

På grund af den store diversitet i forståelsesrammen for ME vurderes det relevant at definere, specifikt hvordan ME forstås i denne opgave. For den resterende del af opgaven forstås ME som en kombination af både praksisnære spiseteknikker og bevidstgørelsen af individets indre tilstand i forbindelse med indtagelsen af mad.

3.3.2 Implementering af Mindful eating

Som beskrevet ovenfor, er der uenighed omkring ME's mest almindelig træk. Aktuelt for denne opgave anses ME's mest almindelig træk som det at træffe bevidste madvalg, udvikle en bevidsthed om fysisk vs. psykologisk sult- og mæthedstegn, og spise i overensstemmelse med disse signaler. Det konceptualiseres som det at være opmærksom på det nuværende øjeblik, hvor man spiser, være opmærksom på madens effekt på sanserne, og bemærke de fysiske og følelsesmæssige fornemmelser, som reaktion på spisning. En måde, hvorpå disse karaktertræk kan blive implementeret, er ved inddragelsen af praksisnære spiseteknikker.

Som tidligere nævnt, henvises der ofte til Jon Kabat-Zinn's rosinøvelse som en måde at øge bevidstheden og opmærksomheden omkring selve spiseprocessen. Øvelsen går i korte træk ud på at rette og udbrede opmærksomheden mod en snack, eksempelvis en rosin. Første del af øvelsen handler om at tilgå rosinen som et lille barn, der aldrig har set en rosin før. Dette bliver også kaldt “a beginner's mind”, et koncept udsprunget fra buddhismen, som refererer til et villigt og åbent mindset uden nogle forforståelser, og dermed en tilgang til alt, som var det første gang. I denne indledende

fase tilskyndes bevidstgørelsen af sanserne. Den visuelle sans udforsker hver en lille del af rosinen: farven, folder og kanter, asymmetri eller andre særlige kendetegn. Følesansen drejer rosinen mellem fingrene, undersøger dens overflade, måske med lukkede øjne, hvis det skærper fornemmelsen (Baltzer, 2015). Lugtesansen aktiveres ved at holde rosinen op under næsen, mens duften indåndes. Smagssansen aktiveres, når rosinen rammer tungen, og ved de smagsbølger der udgår fra rosinen, når der tygges. Ligesom lyden af kæberne der åbnes og lukkes om rosinen aktiverer høresansen. Foruden den gradvise integration af sanserne skærpes opmærksomheden og bevidstheden ligeledes i trinene imellem. Bevidste beslutninger om hvor mange gange rosinen tygges, hvornår den sluges, samt den mærkbare følelse af rosinen der bevæger sig ned i maven, og ikke mindst opmærksomheden på eftersmagen tilstræbes ligeså som delementer i denne ene praksisnære ME-øvelse (Kabat-Zinn, 1990).

Rosinøvelsen er siden da blevet revideret af flere omgange, og på bagkant er der fremkommet flere letomsættelige udgaver, såsom “En mindfulness-mundfuld” (Baltzer, 2015). “En mindfulness-mundfuld” er ikke på samme måde en mindfulness- eller meditationsøvelse, men i stedet en regulær spiseteknik bestående af syv trin. Første trin går ud på at betragte og lugte til maden. Andet trin handler om at sætte farten ned, når maden føres op til munden, og rette en opmærksomhed mod de motoriske bevægelser. Tredje trin handler om at lugte til den enkelte mundfuld, før den indføres i munden. Fjerde trin fokuserer på aldrig at have noget i hænderne, mens der er mad i munden, hvorfor bestikket eller resterende mad skal lægges ned mellem mundfuldene. Femte trin handler om at fokusere på tyggeprocessen, og koncentrere fokuset til smagsnuancer, konsistenser m.m. Sjette trin handler om at blive ved med at tygge, indtil maden er ensartet og flydende, først når den er flydende, synkes der. Sidste trin fokuserer på at bringe opmærksomheden til den eftersmag, der opstår, efter at have sunket. Processen med de syv trin startes forfra med en ny mundfuld, men først efter en latenstid på nogle sekunder (Baltzer, 2015).

Foruden konkrete og praktiske spiseteknikker, som eksemplificeret ovenfor, fokuserer ME, som tidligere beskrevet, også på at træffe bevidste madvalg, og udvikle en bevidsthed om fysisk vs. psykologisk sult- og mæthedstegn. En måde, hvorpå bevidste madvalg implementeres gennem ME, kan eksempelvis være via “Den nye spisepyramide”. Den nye spisepyramide handler om at vælge mad med udgangspunkt i følgende kriterier: “Fysisk sult” som det nederste og største lag i pyramiden, “Kroppens behov” som det midterste lag i pyramiden, og “Smagsløg” som toppen af pyramiden (se bilag 5 for afbildning heraf) (Baltzer, 2015). Denne måde at tilgå mad på appellerer i første omgang til kun at spise, hvis kroppen oplever fysisk sult, og altså ikke at spise på andre følelser. En sontring, der kan være svær at vurdere, hvorfor en stor del af ME fokuserer på at træne kroppens interoceptive signaler og evnen til at mærke forskel på fysiske vs. psykologiske sult- og mæthedstegn. En måde, hvorpå ME tilskynder at træne dette, er ved at rette opmærksomheden på signaler for “sand” sult (fysisk sult) og “falsk” sult (psykologisk sult). Dette kan eksempelvis gøres gennem såkaldte “mini-meditationer”, som vha. en tredimensionel øvelse (opmærksomhed, fokus, og udvidet opmærksomhed) fokuserer på impulsen for at spise. Øvelsen består i at undersøge, hvorvidt impulsen er drevet af en gradvis tiltagende fornemmelse *under* halsniveau, f.eks. en følelse af hulhed/tom mave eller sammentrækninger og knurren i maveregionen, eller om impulsen er drevet af en pludselig fornemmelse *over* halsniveau, f.eks. tanker om smagen af en is, eller det trøstende aspekt i en plade chokolade. Er impulsen drevet af sidstnævnte, er der tale om en falsk sult, udsprunget af et psykologisk aspekt snarere end et fysiologisk behov for energi. Falsk sult mættes ikke af mad, idet “sulten” i virkeligheden er et psykologisk behov. Den falske sult kan opstå som en reaktion på ubehagelige følelser, f.eks. tomhed, kedsomhed, forlegenhed, vrede, tristhed, angst, ked-af-det-hed m.m. ME anser den falske sult som et forsøg på at få os til at spise for at distrahere os selv fra at mærke det nuværende øjeblik. Jævnfør tidligere teoriafsnit omhandlende overspisning, kan man med rimelighed anføre, at hvis der spises på falsk sult, så overspises der per definition. Denne form for

eftergivenhed kan risikere at føre til yderligere overspisning i form af kvantitativt store mængder, da den, som sagt, ikke udslukkes med mad, hvorfor det ikke er muligt at mærke sulten klinge af. I stedet overtages følelsen oftest af en ny ubehagelig følelse, dårlig samvittighed, som kan lede til yderligere overspisning (Baltzer, 2015). ME understreger, at man i stedet for at handle på impulsen for den falske sult, i stedet bør acceptere den og være med den, som den er.

Er impulsen i stedet drevet af førstnævnte, er der tale om en sand sult. Sand sult opstår som regel gradvist og flere timer efter et måltid. Senere stadier af sult kan forbindes med kraftesløshed, mæthed og svimmelhed, men forsvinder ved indtagelse af mad. Som et led i at mætte den sande sult, inddrages det midterste lag i pyramiden, "Kroppens behov". "Kroppens behov" handler om at skærpe opmærksomheden på de behov kroppen har brug for her-og-nu samt et par timer ud i fremtiden. Det midterste lag tager udgangspunkt i tidligere kropslige erfaringer, og tilskynder en interoceptiv stillingtagen til hvad kroppen kunne have gavn af. Endeligt inddrages det øverste lag af spisepyramiden, "Smagsløg", som er et lystbetonet aspekt, der bidrager med et skærpet fokus på hvilke fødevarer, tilberedninger, smage m.m., der vil bringe størst nydelse, den såkaldte "sensoriske mæthed" (Uhre, 2019). Derved er ingen madvarer rigtige eller forkerte at spise, ligesom ME heller ikke opgør noget mad i sund eller usund. De to øverste lag i spisepyramiden handler altså udelukkende om at bringe fuld opmærksomhed på selve valgprocessen - og dens konsekvenser, forstået som den virkning maden har på kroppen, både ved øjeblikkelig indtagelse samt et par timer efter spising (Baltzer, 2015).

3.3.3 Neuropsykologiske effekter ved mindfulness

Som redegjort for i ovenstående afsnit, er ME en retning indenfor mindfulness, hvorfor det findes rimeligt at antage, at implementeringen af ME ligeledes er implementeringen af mindfulness. Da empirien for ME hovedsageligt begrænses til adfærdsstudier, vil nærværende afsnit derfor fokusere på de neuropsykologiske effekter ved implementeringen af *mindfulness* som helhed.

Der er mange hjerneområder involveret i de forskellige former for mindfulnessmeditation, ligesom forskellige hjerneområder aktiveres afhængig af den enkelte meditors erfaringsniveau. Overordnet set er der dog nogle hjerneregioner, som synes at være konsekvent involveret i praktiseringen af mindfulness nemlig: anterior cingulate cortex (ACC), præfrontale cortex (PFC) og striatum, som alle er involveret i opmærksomhedskontrol (eng. enhanced attention control) (Tang et al., 2015). Derudover synes områder som de præfrontale regioner, limbiske regioner og striatum alle at være involveret i følelsesregulering (eng. improved emotion regulation). Endelig synes ACC, insula, medial prefrontal cortex (mPFC) og posterior cingulate cortex (PCC)/precuneus at være involveret i selvbevidsthed (eng. altered self-awareness) (Tang, 2017). Som det fremgår af ovenstående, er der altså flere af de samme hjerneområder, som er involveret i forskellige processer, aktuelt opdelt i mindfulness' tre hovedkomponenter: "opmærksomhedskontrol", "følelsesregulering" og "selvbevidsthed". Opmærksomhedskontrol refererer til et vedvarende fokus på et givent objekt eller mål (f.eks. åndedrætsfornemmelse) under en mindfulness-øvelse. Følelsesregulering refererer til de implicitte og eksplicitte strategier, der kan påvirke, hvilke følelser der opstår, hvornår og hvor længe de står på, samt hvordan disse følelser opleves og udtrykkes. Endeligt refererer selvbevidsthed til bevidstheden om "selvet" som genstand for opmærksomhed, en såkaldt "metabevidsthed". Metabevidsthed bruges ofte til at beskrive funktionen af at være opmærksom på en mental bearbejdning eller bevidsthedsproces (Tang, 2017).

Effekterne af praktiseringen af mindfulness er mangeartede. I forbindelse med opmærksomhedskontrol ses blandt andet aktiveringen af belønningssystemet inklusiv nucleus accumbens i striatum (Tang et al., 2015). Denne aktivering beskriver meditatorer som en næsten ekstatiske meditationsoplevelse, fyldt med stor glæde og tilfredsstillelse. Dette bliver yderligere underbygget af andre neuropsykologiske undersøgelser, som viser en større frigivelse af dopamin i striatum efter meditationspraksis (Tang, 2017). For mindre øvede meditatorer, som bruger en større

mængde energi på at opretholde en vedvarende opmærksomhed, viser undersøgelser, at den dorso laterale præfrontale cortex (DLPFC) og parietale cortex ofte er involveret, modsat erfarne meditatorer, hvor ACC og striatum hovedsageligt aktiveres (Posner et al., 2007). Ydermere ses der hos mindre øvede meditatorer en stærkere deaktivering af default mode netværket (DMN), som er et netværk af interaktive hjerneregioner, der aktiveres, når en person ikke er fokuseret på noget, inkluderende mPFC og PCC/precuneus (Tang, 2017). Resultaterne tyder på, at en mere anstrengende meditation kræver en øget opmærksomhed og en større mental indsats, hvilket synes at være medieret af en stærk deaktivering i DMN og aktivering i DLPFC. Disse resultater stemmer godt overens med studier, der finder både funktionelle og strukturelle forandringer efter meditation i ACC og DLPFC (Tang et al., 2015).

I forbindelse med følelsesregulering har effekterne af mindfulness vist en konsekvent involvering af de præfrontale områder af hjernen inklusiv mPFC og ACC samt de limbiske regioner (Bush et al., 2000). Større aktivitet i området for ACC, har vist sig at være involveret i følelsesregulering og opmærksomhedskontrol, og ydermere forbundet med det autonome nervesystem (ANS) (Tang et al., 2015). Ved målinger foretaget på ANS-aktivitet, som f.eks. hjertefrekvensvariabilitet, sås en bedre parasympatisk regulering² efter kort praktisering af mindfulness. Resultaterne tyder på, at de egenskaber, der praktiseres i mindfulness, fremmer følelsesreguleringen ved at øge sensitiviteten, og forbedre responsen over for begyndende affektive signaler (Teper et al., 2013). Selv få timers træning af mindfulness har vist sig at forbedre opmærksomhedskontrollen og følelsesreguleringen, reducere mængden af cortisol i kroppen, og forøge aktiviteten i ACC og mPFC (Tang, 2017). Dog er det værd at bemærke, at følelsesregulering ikke altid foregår bevidst, men også kan fungere på ubevidste eller implicite niveauer (Koole et al.,

² En parasympatisk regulering foregår gennem det parasympatiske nervesystem, som består af nerver, der stammer fra hjernestammen og rygmærven. En parasympatisk regulering er en type regulering af kroppens organer og systemer, som står i modsætning til den sympatiske regulering. Når kroppen er i parasympatisk tilstand, vil hjertefrekvensen være lav, vejrtrækningen rolig og blodtrykket lavt (Breedlove & Watson, 2017).

2015). Som tilfældet med opmærksomhedskontrollen, har resultater vist, at uøvede meditatorer anvender en såkaldt top-down følelsesregulering med aktiveringen af det frontale og parietale cortex, hvorimod øvede meditatorer anvender en mere intuitiv bottom-up tilgang, hvilket potentielt afspejler en ubesværet og ubevidst accept af følelsesmæssige tilstande. Ydermere har MRI-studier, som fokuserede på effektiviteten af kortvarig mindfulnessstræning, påvist aksonale ændringer, som indikerede en forbedret effektivitet af den hvide substans. Resultaterne viste en signifikant sammenhæng mellem følelsesregulering og aksonale ændringer, hvilket antydede, at den træningsinducerede ændring i følelser var korreleret med ACC-strukturelle ændringer (Tang, 2017).

I relation til selvbevidsthed har undersøgelser i mindfulness-meditation vist, at involvere og aktivere ACC, DMN og insula (Tang, 2017). For overblikkets skyld kan man inddele selvbevidstheden i tre forskellige kategorier: det “kognitive selv”, det “kropsligt-emotionelle selv”, og det “fænomenologiske oplevede selv” (Tang, 2017). Det er skiftet i selvbevidstheden, metabevindstheden, som har vist sig at være en af de vigtigste og mest gavnlige effekter, induceret af mindfulness meditation (Tang et al., 2015).

Skiftet mellem de forskellige kategorier af selvbevidsthed er afhængig af graden af mindfulness praktisering. Mindfulnesspraktiseringen kan ligeledes inddeles i tre kategorier: det tidlige stadie, mellemstadiet, og det erfarne stadie (Tang et al., 2015). Det tidlige stadie af praktiseringen af mindfulness hænger sammen med bevidsthedsgraden det “kognitive selv”. I dette stadie er DLPFC og parietal cortex ofte involveret, da der fortsat bruges meget energi på at kontrollere og bekæmpe tankeflugt, i forsøget på at opnå en meditativ tilstand. Mellemstadiet hænger sammen med bevidsthedsgraden det “kropsligt-emotionelle selv”, som refererer til den mere viscerale, intuitive og interoceptive bearbejdning af selvet. Det kræver stadig en indsats at komme ind i den meditative tilstand, men man lærer at rekruttere både sind og krop til det ønskede stadie, med en mindre energikrævende indsats. I dette stadie er ACC, forskellige regioner af PFC og striatum primært

aktiveret. Mindfulness meditation muliggør en løsrivelse mellem det kognitive- og det kropsligt-emotionelle selv, da adskillelsen tillader blotlægningen af det “fænomenologiske oplevede selv”, også omtalt som “metabevidstheden”. Det “fænomenologiske oplevede selv” hænger sammen med det erfarne stadie, og involverer ofte en meditativ tilstand med mindre, eller endda ingen anstrengelse. I det erfarne stadie er ACC og striatum primært aktiveret. Metabevidstheden giver mulighed for at kunne iagttage sine tanker og følelser, snarere end at opleve dem. Denne distancering fra individets egne følelser og tankeprocesser har vist sig at være en effektiv strategi i relation til ubehagelige følelser og oplevelser. Uden metabevidstheden om os selv, bliver vi en del af det, vi oplever såsom sansning, følelser og tanker (Tang et al., 2015).

Opsummerende ser de neuropsykologiske effekter af mindfulness ud til at reducere aktiviteten i de kortikale midtlinjestrukturer, inklusiv DMN, med mere reduktion i den posteriore del (PCC/precuneus) end i den forreste del (mPFC). Derudover ses en øget aktivitet i de hjerneregioner, der er involveret i opmærksomhedskontrol, hovedsageligt ACC, mPFC og striatum/basalganglierne inklusiv nucleus accumbens. Ydermere ses det, at hjerneområder aktiveret ved selvregulering indebærer samme regioner, nemlig: ACC, mPFC og striatum. Overlappet af hjerneregioner forbundet med opmærksomhedskontrol og selvregulering antyder således en neurobiologisk vej, hvorved mindfulness-meditation kan udøve sin indflydelse. Endeligt ser forskellige stadier af meditation ud til at modulere en dynamisk balance mellem det anteriore og posteriore midtlinjenetværk involveret i forskellige aspekter af selvet: kognitivt selv, kropsligt-emotionelt selv og fænomenologiske oplevede selv. Da de forskellige former for mindfulness deler mange af de samme kernekomponenter, forventes det, at der på tværs af forskellige mindfulness retninger, vil ses sammenlignelige effekter. Man vil derfor kunne argumentere med, at ovenstående neuropsykologiske effekter ligeledes vil kunne ses ved implementeringen af ME.

3.4 Måleredskaber

Der findes adskillige måder at få en detaljeret information om hjernens funktion og struktur på. Teknologiske fremskridt gør det muligt at regne ud, hvor og hvornår der sker specifikke kognitive processer i hjernen, hvilket giver os mulighed for at bestemme rækkefølgen, hvori forskellige hjerneområder bliver aktive, når nogen udfører en opgave. Det giver også muligheden for at finde ud af, om to opgaver involverer de samme hjerneområder på samme måde, eller om de udgøres af essentielle forskelle. Blandt de mest brugte og anerkendte teknikker til at studere hjernen er: positronemissionstomografi (PET), funktionel magnetisk resonans-billeddannelse (fMRI), magnetoencefalografi (MEG), elektroencefalografi (EEG) og transkraniel magnetisk stimulation (TMS) (Eysenck & Keane, 2015). Der er ikke noget entydigt eller simpelt svar på, hvilken teknik der er bedst. Hver teknik har sine egne styrker og begrænsninger, og derfor matches teknikken til det enkelte forskningsspørgsmål (Eysenck & Keane, 2015). I nærværende afsnit uddybes forskellene på strukturelle og funktionelle forbindelser, herunder redegøres for fMRI-teknikken, som jævnfør PICOSS tabellen i metodeafsnittet, var ét af inklusionskriterierne for de inkluderede studier. Endeligt vil afsnittet komme omkring de mest anvendte spørgeskemaer blandt de 19 inkluderede studier.

3.4.1 Strukturel og funktionel forbindelse

Den menneskelige hjerne er karakteriseret ved strukturel forbindelse (eng. structural connectivity) og funktionel forbindelse (eng. functional connectivity). Dette gælder både inden for og mellem de forskellige hjerneregioner. Strukturel forbindelse refererer til den anatomiske organisering af hjernen, der vha. den hvide substans *fysisk* forbinder hjerneregioner. Mens den funktionelle forbindelse refererer til den sammenhæng, der kan opstå ved aktiveringen af to *særskilte* regioner, når disse områder korrelerer og samvarierer. Strukturel forbindelse og funktionel forbindelse synes at vise positive korrelationer, idet områder af hjernen der er stærkt strukturelt

forbundne, også har tendens til at udvise stærke mønstre af funktionel forbindelse (Babaeeghazvini et al., 2021). Dog er der forskelle i måden hvorpå de to forbindelser måles: Den strukturelle forbindelse kvantificeres vha. magnetisk resonansbilleddannelse (MRI), som er en ikke-invasiv billedteknik, der bruges til at danne billeder af de anatomiske og fysiologiske processer i hjernen. MRI involverer brugen af en MR-scanner indeholdende en meget stor magnet, der vejer op til 11 tons. Det stærke magnetfelt forårsager en justering af protoner i hjernen. MR-scanneren påfører en kort radiofrekvens impuls, hvilket får de justerede protoner til at spinde, og derefter genvinde deres oprindelige orienteringer. Når protonerne gør det, afgiver de en lille mængde energi. De områder, der udsender den største energi, er også de områder, som lyser klarest op i MR-scanningen (Eysenck & Keane, 2015). MRI-scanninger kan opnås fra mange vinkler, men fortæller os altså kun noget om hjernens *struktur* snarere end dens *funktioner*.

Den funktionelle forbindelse kvantificeres imidlertid ved enten at kigge på den elektrofysiologiske aktivitet eller de forskellige blodniveauer i hjernen. Førstnævnte vurderes vha. EEG og MEG, som giver direkte indsigt i de neurale funktioner, ved at afspejle signalernes elektriske aktivitet. Mens sidstnævnte typisk vurderes med fMRI. De samme principper, som bruges til at producere MRI, kan også bruges til at give en *funktionel* information i form af fMRI. Oxyhæmoglobin omdannes til deoxyhæmoglobin, når neuroner forbruger ilt, og deoxyhæmoglobin producerer forvrængninger i det lokale magnetfelt. Denne forvrængning vurderes ved fMRI, og giver et mål for koncentrationen af deoxyhæmoglobin i blodet. Teknisk set er det, der måles i fMRI, kendt som BOLD (Blood oxygen level-dependent contrast) (Eysenck & Keane, 2015).

3.4.2 Spørgeskemaer

Foruden de objektive resultater, fremkommet på baggrund af fMRI-målinger, suppleres størstedelen af artiklerne med psykometriske målinger, primært fokuserende på forsøgsparticipanternes egne vurderinger af eksempelvis FA, impulsivitet, og adfærdsregulering. Modsat resultaterne af fMRI-målinger, baseres resultaterne af de psykometriske målinger på individernes egne holdninger og vurderinger i form af selvrapporteringer. Blandt de af opgavens hyppigst anvendte spørgeskemaer, er “Yale Food Addiction Scale”, “Eating Attitudes Test”, ”Binge Eating Scale”, “Barratt Impulsiveness Scale” og “Behavioral Inhibition/Behavioral Activation Systems Scale”, hvorfor disse gennemgås kort nedenfor.

Yale Food Addiction Scale (YFAS) blev udviklet i 2009 af Gearhardt, Corbin, & Brownell, og er det første spørgeskema designet specifikt til at vurdere tegn på afhængighedslignende spiseadfærd (Brownell et al., 2009). Det er også det spørgeskemaet, der oftest bliver anvendt i forbindelse med FA. YFAS operationaliserer indikatorer for afhængighedslignende spisning, oprindeligt baseret på baggrund af daværende tekstreviderede udgave af den amerikanske diagnosemanual (DSM-IV-TR) og dens kriterier for lidelser grundet stofbrug. Spørgeskemaet består af 25 spørgsmål og inkluderer elementer, der vurderer specifikke kriterier, såsom nedsat kontrol over forbrug, et vedvarende ønske eller gentagne mislykkede forsøg på at holde op, abstinenser og klinisk signifikant svækkelse. YFAS inkluderer to scoringsmuligheder: 1) et samlet symptomantal fra nul til syv, og 2) en dikotom diagnose, der angiver, om en tærskel på tre eller flere symptomer er opfyldt, og ydermere om en klinisk signifikant svækkelse eller stress ligeledes er blevet opfyldt. YFAS-spørgeskemaet er siden da blevet oversat til mange forskellige sprog, herunder tyske, franske, tyrkiske, italienske, kinesiske og spanske versioner, og er også blevet revideret og tilpasset af andre forskerhold. I nærværende selekterede artikler fremgår spørgeskemaet i en forkortet udgave: Modified Yale Food Addiction Scale (mYFAS), der kun består af ni spørgsmål. Der er også en udgave

specificeret til børn: Yale Food Addiction Scale for Children (YFAS-C), hvis spørgsmål inkluderer flere alderssvarende aktiviteter samt et lavere læseniveau. Endelig findes der en version 2.0 (YFAS 2.0), der er udviklet til at afspejle ændringer i de diagnostiske kriterier i forbindelse med indførelsen af DSM-5 og forbedre de psykometriske egenskaber af den originale YFAS.

Eating Attitudes Test-26 (EAT-26) er et spørgeskema, der er designet som et screeningsværktøj til at identificere personer, der kan være i risiko for en spiseforstyrrelse. Dette gøres ved at måle på de symptomer og bekymringer, der er karakteristiske for sådanne. EAT-26 fungerer dermed som et *instrument* til at hjælpe med identificeringen af de personer, som bør henvises til et anerkendt udredningsværktøj. Spørgeskemaet blev udviklet i 1982 og var oprindeligt bestående af 40 spørgsmål, som udelukkende fokuserede på spiseforstyrrelsen, anoreksi. Sidenhen er spørgeskemaet blevet modificeret til 26 spørgsmål, og udbredt til også at afdække andre spiseforstyrrelser, inklusiv bulimi og BED. Spørgeskemaet består af tre dele begyndende med 26 “EAT-spørgsmål”, hvis samlede score rangerer mellem 0 og 78. Dernæst følger fem adfærdsrelaterede spørgsmål. Det anbefales at henvise til yderligere udredning, hvis en respondent scorer 20 eller derover på EAT-spørgsmålene, eller hvis respondenteren scorer én eller derover på de adfærdsrelaterede spørgsmål (Garner et al., 1982). Endelig suppleres spørgsmålene med en BMI-beregning. Udregningen af BMI foretages ved at dividere vægt i kilo med højde i meter, gange højde i meter. WHO benytter denne matematiske formel til at definere overvægt. Ifølge WHO defineres overvægt som “et BMI lig med eller mere end 25”, mens svær overvægt defineres som “et BMI lig med eller mere end 30” (World Health Organization, 2021). Det skal dog understreges, at BMI alene ikke kan fortælle noget om fedtprocenten, da en person med stor muskelmasse også vil have et højt BMI.

Binge Eating Scale (BES) er et spørgeskema bestående af 16 spørgsmål, der er designet til at beskrive både de adfærdsmæssige aspekter i en overspisningsepisode, såsom indtag af store mængder

mad, og de følelsesmæssige aspekter, såsom skyld og skam eller frygten for ikke at kunne stoppe med at spise. Spørgeskemaet blev grundlagt af Gormally et al. i 1982, og var tiltænkt overvægtige individer, men er sidenhen blevet revideret til også at gælde normalvægtige personer. Skalaens samlede potentielle score rangerer fra 0 til 46, hvor en højere score indikerer sværere binge eating-symptomer. Resultaterne kategoriseres ud fra tre forskellige sværhedsgrader: En score på 17 eller derunder svarende til “ingen eller minimal overspisning”, en score mellem 18-26 svarer til “mild til moderat overspisning”, og en score på 27 eller derover svarer til “alvorlig grad af overspisning” (Gormally et al., 1982).

Barratt Impulsiveness Scale-11 (BIS-11) er et af de mest udbredte måleinstrumenter for impulsivitet. Den første version af skalaen, BIS-1, blev udgivet i 1959, mens den anden og fortsat gældende version, BIS-11, blev grundlagt i 1995 af Patton et al. Skalaen omfatter 30 punkter, der besvares ud fra et 4-punkts likert skala fra 1 (sjældent/aldrig) til 4 (nærmest altid), og er designet til at vurdere tre separate dispositioner: 1) opmærksomhedsimpulsivitet, defineret som (manglende) evne til at koncentrere eller fokusere opmærksomheden; 2) motorisk impulsivitet, eller tendensen til at handle uden at tænke; og 3) ikke-planlægningsmæssig impulsivitet, eller manglen på fremtidig planlægning og omtanke. Den totale score repræsenterer det samlede niveau af impulsivitet, og scoren rangerer mellem 30 til 120, hvor en højere score indikerer en højere grad af impulsivitet.

Behavioral Inhibition/Behavioral Activation Systems Scale (BIS/BAS-skalaen) er et selvrapporteringsspørgeskema bestående af 20 spørgsmål, designet til at måle på to motivationssystemer: det adfærdshæmmende system (BIS), som svarer til motivation for at undgå ubehagelige stimuli, og det adfærdsaktiverende system (BAS), som svarer til motivation for at nærme sig ønskede stimuli. Skalaen er udviklet af Carver & White (1994) og er baseret på den neuropsykologiske teori “forstærkning sensitivitetsteorien” (eng. reinforcement sensitivity theory), som foreslår tre hjerneadfærdssystemer, der ligger til grund for individuelle forskelle i følsomhed

over for belønning, straf og motivation. Spørgsmålene skal besvares ud fra en 4-punkts likert skala, der rangerer fra 1 (meget sandt for mig) til 4 (meget falskt for mig), og den samlede score aflæses ud fra fire skalascore, én BIS-score, og tre BAS-scorer (Carver & White, 1994).

4. Resultater

Nedenfor følger en gennemgang af de inkluderede studiers karakteristika, samt en kort oversigt over de respektive studiers resultater. Dernæst vil afsnittet omfatte en narrativ syntese af de 19 inkluderede studier. Den narrative syntese uddyber og sammenfatter forsøgspopulationer, resultater m.m., og afrundes med et opsummerende afsnit, der samler de, af artiklerne angivne, implicerede hjerneområder. Afslutningsvist følger en vurdering af studiernes kvalitet, fremført med afsæt i et kvalitetsvurderingsværktøj.

4.1 Studie karakteristika

De 19 studier blev publiceret mellem år 2013-2022 og fandt sted i følgende lande: Kina, Tyskland, Italien, USA, Spanien, og Australien. Antallet af deltagere på tværs af studierne varierede mellem 21-635 med et gennemsnit på 94. Kønsfordelingen varierede mellem 16.7%-100% kvinder, den gennemsnitlige alder for deltagerne var 24.5 og varierede mellem 9.8-40.6 år, mens det gennemsnitlige BMI var 26.2 og varierede mellem 18-33.86. Studierne benyttede sig af between-groups studiedesign til deres undersøgelser og anvendte tilsammen 18 forskellige spørgeskemaer. Blandt de hyppigst anvendte spørgeskemaer var BES, BIS-11, og BIS/BAS samt forskellige versioner af YFAS og EAT-26, som alle er gennemgået i ovenstående teoriafsnit (se afsnit 3.4.2). Der var en stor heterogenitet blandt de 19 inkluderede studier, som undersøgte trang, følelsesregulering, strukturelle og funktionelle forskelle, varierende grader af overspisning, FA, m.m. En oversigt heraf følger i figuren nedenfor:

Studie	Land	Formål	Design	Beskrivelse af forsøgsdeltagere	Måleredskaber
Tan et al., 2022 Alterations in Functional and Structural Connectivity of Basal Ganglia Network in Patients with Obesity	Kina	Undersøger forskelle i de funktionelle og strukturelle forbindelser inden for netværket af basalganglierne mellem normalvægtige og overvægtige.	Between-group	67 forsøgsdeltagere. 32 overvægtige: - 17 kvinder, - Alder: 28.29 ± 1.68 - BMI: 39.24 ± 0.88 35 normalvægtige: - 21 kvinder, - Alder: 26.14 ± 1.19 - BMI: 20.94 ± 0.36	- Hamilton Anxiety Rating Scale (HAMA) - Hamilton Depression Rating Scale (HAMD) - Yale Food Addiction Scale (YFAS) - fMRI
Bumb et al., 2021 BDNF influences neural cue-reactivity to food stimuli and food craving in obesity	Tyskland	Undersøger forbindelsen mellem "Brain-derived neurotrophic factor"-niveauer og hjernens respons på madstimuli samt trang, hos normalvægtige og overvægtige	Between-group	39 forsøgsdeltagere. 19 overvægtige: - 13 kvinder - Alder: 39.6 ± 11.2 - BMI: 36.7 ± 5.9 20 normalvægtige: - 14 kvinder - Alder: 40.8 ± 11.4 - BMI: 21.9 ± 1.6	- "A series of questionnaires including Beck Depression Inventory (BDI) and Fagerstroem Test for Nicotine Dependence (FTND)" (Bumb et al., 2021, s. 965) - fMRI
Dietrich et al., 2016 Brain regulation of food craving: relationships with weight status and eating behavior	Tyskland	Undersøger hjernemekanismer ved regulering af trang, og undersøger sammenhænge mellem graden af overvægt, spiseadfærd og regulerende hjernefunktioner.	Between-group	43 kvindelige forsøgsdeltagere. - Normalvægtige, overvægtige, og svært overvægtige. - BMI: 27.5 ± 5.3 - Alder: 26.7 ± 3.5	- Three-Factor Eating Questionnaire - fMRI
Oliva et al., 2020 Characterizing impulsivity and resting-state functional connectivity in normal-weight binge eaters	Italien	Studiet søgte at karakterisere adfærdsmæssige og neurale korrelationer af impulsivitet hos normalvægtige personer med binge eating.	Between-group	39 forsøgsdeltagere. 19 normalvægtige binge eaters: - 17 kvinder - Alder: 23 ± 3.4 - BMI: 22.53 ± 2.04 20 normalvægtige non-binge eaters: - 15 kvinder - Alder: 25.31 ± 3.2 - BMI: 21.25 ± 2.07	- Eating Attitudes Test (EAT) - Binge Eating Scale (BES) - Yale Food Addiction Scale (YFAS) - Barratt Impulsiveness Scale (BIS-11) - Behavioral inhibition/behavioral activation systems scale (BIS/BAS) - fMRI
Yokum & Stice, 2013 Cognitive regulation of food craving: effects of three cognitive reappraisal strategies on neural response to palatable foods	USA	Studiet ønskede at undersøge effekterne af tre forskellige kognitive strategier, og ønskede at undersøge om BMI modererede effektiviteten af disse.	Between-group	21 forsøgsdeltagere. 9 svært overvægtige: - 7 piger - Alder: 15.8 - BMI: 27.6-37.9 7 overvægtige: - 3 piger - Alder: 14.7 - BMI: 23.2-26.4 5 normalvægtige: - 3 piger - Alder: 14.5 - BMI: 21.5-22.7	- fMRI
Meng et al., 2018 Disrupted topological organization of the frontal-mesolimbic network in obese patients	Kina	Studiet havde til formål at undersøge, om og hvordan overvægt forstyrrer den topologisk organisering af det frontale mesolimbiske netværk.	Between-group	54 forsøgsdeltagere. 26 svært overvægtige: - 15 kvinder - Alder: 28.12 ± 1.60 - BMI: 38.40 ± 1.17 28 normalvægtige: - 13 kvinder - Alder: 25.50 ± 1.26 - BMI: 20.68 ± 1.30	- Hamilton Anxiety Rating Scale (HAMA) - Hamilton Depression Rating Scale (HAMD) - Yale Food Addiction Scale (YFAS) - fMRI
Romer et al., 2019 Dopamine genetic risk is related to food addiction and body mass through T reduced reward-related ventral striatum activity	USA	Romer et al., 2019 søgte at undersøge sammenhænge mellem mYFAS-score, BMI, aktiviteten i den ventral striatum og dopaminsignalering.	Between-group	115 forsøgsdeltagere. - 65 kvinder - Alder: 19.86 ± 1.18 - BMI: 23.55 ± 3.44	- The Modified Yale Food Addiction Scale (mYFAS) - fMRI

Pujol et al., 2021 Dysfunctional Brain Reward System in Child Obesity	Spanien	Studiet ønskede at undersøge om overvægt hos børn er forbundet med funktionelle ændringer i hjernens belønningssystem.	Between-group	230 forsøgsdeltagere. - 115 piger - Alder: 9.8 ± 0.9 - BMI: 18 ± 2.8 BMI fordelingen: - 147= normalvægtige - 50= overvægtige - 33=svært overvægtige	- fMRI
Steward et al., 2016 Emotion Regulation and Excess Weight: Impaired Affective Processing Characterized by Dysfunctional Insula Activation and Connectivity	Australien	Studiet undersøgte de neurofysiologiske mekanismer, der ligger til grund for negative følelser og følelsesregulering hos personer med overvægt sammenlignet med normalvægtige personer.	Between-group	28 forsøgsdeltagere. 14 overvægtige: - 8 kvinder, - Alder: 21.71 ± 1.81 - BMI: 31.85 ± 4.70 14 normalvægtige: - 8 kvinder, - Alder: 21.21 ± 1.42 - BMI: 20.94 ± 1.64	- Barratt Impulsiveness Scale (BIS-11) - Yale Food Addiction Scale (YFAS) - Behavioral inhibition/behavioral activation systems scale (BIS/BAS) - Emotion Regulation Questionnaire (ERQ) - fMRI
Contreras-Rodriguez et al., 2019 Food addiction linked to changes in ventral striatum functional connectivity T between fasting and satiety	Australien	Undersøgelsen havde til formål at undersøge ændringer i den funktionelle forbindelse i striatal mellem fastende og mætte voksne med forskellige BMI og FA-symptomer.	Between-group	30 forsøgsdeltagere. - 24 kvinder - Alder: 25.60 ± 5.12 - BMI: 27.20 ± 5.41 BMI fordelingen: - 15= normalvægtige - 6= overvægtige - 9=svært overvægtige	- Yale Food Addiction Scale (YFAS) - fMRI
Schulte et al., 2019 Food cue reactivity in food addiction: A functional magnetic resonance T imaging study	USA	Studiet ønskede at undersøge neurale reaktioner på højt og minimalt forarbejdede fødevarer blandt overvægtige individer hvoraf halvdelen udviste den symptomer på FA.	Between-group	44 overvægtige kvindelige forsøgsdeltagere. 20 med FA-symptomer: - Alder: 29.90 ± 4.17 - BMI: 34.57 ± 5.10 24 uden FA-symptomer: - Alder: 31.08 ± 3.93 - BMI: 33.15 ± 5.81	- Yale Food Addiction Scale 2.0 (YFAS) - fMRI
Liu et al., 2021 Impulsivity and neural mechanisms that mediate preference for immediate food rewards in people with vs without excess weight	Kina	Undersøgelsen har til formål at forstå de neurale mekanismer, der ligger til grund for impulsivitet overfor madbelønninger, såvel som forskelle i mønsteret for forsinket diskontering (eng. delay discounting) mellem normalvægtige og overvægtige forsøgsdeltagere.	Between-group	79 forsøgsdeltagere. 46 normalvægtige forsøgsdeltagere: - Alder: 19.87 ± 1.63 - BMI: 20.42 ± 1.97 33 overvægtige forsøgsdeltagere - Alder: 19.88 ± 1.69 - BMI: 31.58 ± 3.45	- Barratt Impulsiveness Scale (BIS-11) - UPPS-P impulsive behavior scale - fMRI
Hardee et al., 2020 Neural correlates of inhibitory control in youth with symptoms of food addiction	USA	Studiet af Hardee et al., (2020) ønskede at undersøge sammenhængen mellem madafhængighed og hjemefunktionen under hæmmende kontrol hos unge.	Between-group	76 unge forsøgsdeltagere. 41 NFAS: - 15 piger - Alder: 14.6 ± 2.9 - BMI: 22.1 ± 4.7 35 YFAS-C: - 17 piger - Alder: 14.0 ± 2.8 - BMI: 21.5 ± 3.4	- Yale Food Addiction Scale for Children (YFAS-C) - fMRI

Beyer et al., 2019 Neuroanatomical correlates of food addiction symptoms and body mass index in the general population	Tyskland	Studiet ønskede at undersøge hvorledes symptomer på madafhængighed var relateret til BMI, personlighed og hjernestrukturer.	Between-group	635 forsøgsdeltagere. - 281 kvinder - Alder: 40.6 ± 10.8 - BMI: 25.7 ± 4.5 BMI fordelingen: - 3 = undervægtige - 307 = normalvægtige - 222 = overvægtige - 93 = svært overvægtige	- Yale Food Addiction Scale (YFAS) - "Other eating behavior and personality questionnaires" bl.a. - Three Factor Eating Questionnaire (TFEQ) - NEO-FFI (short version) - Trierer Inventar zum Chronischen Stress (TICS) - fMRI
Feldstein Ewing et al., 2016 Overweight adolescents' brain response to sweetened beverages mirrors addiction pathways	USA	Studiet undersøgte tre hypoteser for at afklare det potentielle overlap mellem afhængighed og overvægt.	Between-group	24 unge overvægtige forsøgsdeltagere. - 4 piger - Alder: 16.46 ± 1.4 - BMI: 33.1 ± 5.9	- Yale Food Addiction Scale (YFAS) - fMRI
Peng-Li et al., 2020 Systematically lower structural brain connectivity in individuals with elevated food addiction symptoms	Kina	Studiet undersøgte neuroanatomien bag afhængighedslignende spiseadfærd. Især fokuserede studiet på tre interaktive neurale systemer: et sensibiliseret impulsivt belønningssystem, et desensibiliseret reflekterende kontrolsystem og et forstyrret insula-medieret interoceptivt system.	Between-group	64 normalvægtige forsøgsdeltagere. - 44 kvinder Lav FA-score: - BMI: 20.54 - Alder: 21.65 Høj FA-score: - BMI: 21.29 - Alder: 21.14	- Yale Food Addiction Scale (YFAS) - Binge Eating Scale (BES) - Eating Attitude Test-26 (EAT-26) - UPPS-P Impulsive Behavior Scale - Delay Discounting Task - fMRI
Olivia et al., 2019 The impulsive brain: Neural underpinnings of binge eating behavior in normal-weight adults	Italien	Studiet havde til formål at undersøge impulsivitet, hæmmende respons evner, og neurale korrelationer hos normalvægtige binge eaters sammenlignet med normalvægtige uden binge eating episoder.	Between-groups	42 normalvægtige forsøgsdeltagere. 21 Binge eaters: - 17 kvinder - Alder: 23.9 ± 3.19 - BMI: 22.3 ± 2.1 21 Non-binge eaters: - 16 kvinder - Alder: 25.23 ± 3.08 - BMI: 21.29 ± 2.02	- Binge Eating Scale (BES) - Behavioral inhibition/behavioral activation systems scale (BIS/BAS) - Barratt Impulsiveness Scale (BIS-11) - Yale Food Addiction Scale (YFAS) - Eating Attitudes Test (EAT-26) - fMRI
Contreras-Rodríguez et al., 2017 Ventral and Dorsal Striatum Networks in Obesity: Link to Food Craving and Weight Gain	Spanien	Studiet ønskede at undersøge den funktionelle forbindelse af striatum hos overvægtige versus normalvægtige forsøgspersoner, og at bestemme omfanget af sammenhængen mellem striatum-forbindelse og individuelle forskelle i madtrang og ændringer i BMI.	Between-groups	81 forsøgsdeltagere. 42 svært overvægtige: - 22 kvinder - Alder: 33.59 ± 6.16 - BMI: 30.51 ± 3.63 39 normalvægtige: - 21 kvinder - Alder: 33.07 ± 6.73 - BMI: 22.09 ± 1.74	- "Standard measures of impulsivity and compulsivity or habit learning" - fMRI
Contreras-Rodríguez et al., 2018 Visceral adiposity and insular networks: associations with food craving	Spanien	Studiet ønskede at teste sammenhængen mellem visceralt fedt og den funktionelle forbindelse mellem de posteriore og anteriore insula regioner, der er relevante for spiseadfærd. Derudover vurderede studiet også virkningen af visceral fedme-associerede insulae-netværk på madtrang.	Between-groups	75 forsøgsdeltagere. - 41 kvinder - Alder: 33.09 ± 6.20 - BMI: 26.34 ± 5.04	-fMRI

Figur 5. Studie karakteristika

4.2 Studieresultater

Jævnfør ovenstående, er der stor forskel på, hvad de enkeltes studier ønsker at undersøge, ligesom der er stor forskel i måden hvorpå, de har fundet frem til de forskellige resultater. Som en naturlig konsekvens heraf, er der ligeledes stor forskel på de enkelte studiers resultater. Nedenstående figur søger at skabe et overblik over studiernes generelle fund og den kliniske relevans heraf, mens en yderligere uddybning følger af den narrative syntese.

Studie	Generelle fund	Klinisk relevans
Tan et al., 2022	Både den funktionelle og strukturelle forbindelse mellem caudate og den dorsolaterale præfrontale cortex var begge reduceret hos forsøgspersoner med overvægt. Den lavere funktionelle forbindelse, var forbundet med en højere trang til mad med et højt kalorieindhold.	Forfatterne spekulerede i, at en lavere funktionel forbindelse i caudaten, kunne bidrage til abnormiteter i reguleringen af belønningsprocesser og spiseadfærd hos personer med overvægt. Hvilket indikerer en reducere af belønningsfølsomheden og dermed en forhøjet tolerance.
Bumb et al., 2021	BDNF kan spille en rolle ifm. aktivering af insula, som kan mediere aktivering af madstimuli, men studiet fandt ingen signifikant sammenhæng alene mellem niveauer af BDNF og madtrang.	Studiets nuværende resultater implicerer, at BDNF-niveauer hos overvægtige patienter implicit kan være involveret i madtrang, men at det er aktivering af madstimuli, som afføder madtrangen. Dette understreger vigtigheden af at overveje BDNF-netværker, når man undersøger overvægt og behandlingen heraf.
Dietrich et al., 2016	BMI korrelerede med hjerneaktivitet i venstre putamen, amygdala og insula på en omvendt U-formet måde. Funktionel forbindelse mellem putamen og den dorsolaterale præfrontale cortex korrelerede ligeledes positivt med BMI, hvorimod amygdala med pallidum og lingual gyrus ikke var lineært forbundet med BMI.	Vigtigheden af at tilbyde specifikke behandlingsformer for personer der lider af overvægt, og ikke "one-size fits all" løsninger som eksempelvis slanketure, da de neurale forbindelser optræder forskelligt afhængig af de enkelte personer og deres BMI.
Oliva et al., 2020	Gruppen med normalvægtige binge eaters (BE) var karakteriseret ved en højere grad af impulsivitet, end gruppen af normalvægtige ikke-BE'er. Den funktionelle forbindelse målte lavere grad af centralitet i den højre midte af den frontale gyus, venstre insula/putamen og venstre tempo parietale regioner, samt en lavere funktionel forbindelse mellem den højre midte af den frontale gyrus og den højre insula i BE-gruppen.	Overspisningstræk viser sig også hos normalvægtige BE'er, og er dermed ikke kun isoleret til overvægtige. De funktionelle ændringer kan være forbundet med en tilgang til mad domineret af belønningssøgende adfærd frem for interoceptiv information fra kroppen, hvilket understreger brugen af mad som mestringsstrategi snarere end kilde til energi.
Yokum & Stice, 2013	Ved sammenligning af de tre kognitive strategier: <i>Costs of eating</i> , <i>Benefits of not eating</i> , og <i>Suppress craving</i> viste resultaterne, at <i>Cost of eating</i> og <i>Benefits of not eating</i> øgede aktivering af de hæmmende regioner mere end <i>Suppress craving</i> -strategien. Dog havde alle tre strategier en effekt, hvorfor de alle blev anset som virksomme strategier.	Kognitive strategier kan med fordel inkorporeres i forebyggelsen og behandlingen af overvægt.
Meng et al., 2018	Sammenlignet med gruppen af normalvægtige havde den overvægtige gruppe forøget den korteste vejlængde, og nedsat globaleffektiviteten. Derudover var nodalgraden/effektivitet i frontale regioner, striatal gyrus og limbiske regioner også nedsat. Studiets resultater afslørede forstyrrelsen af den topologiske organisation af det frontale-mesolimbiske netværk hos overvægtige patienter.	Resultaterne tyder på at forstyrrelsen af det frontale-mesolimbiske netværk, især involverende den højre ACC og mOFC, medierer sværhedsgraden hos overvægtige patienter.
Romer et al., 2019	Den polygenetiske dopamin-score var relateret til ventral striatum-aktivitet, som igen var forbundet med en højere spiseafhængighedsscore. Derudover var spiseafhængighed relateret til BMI. Yderligere indikerede polygenetiske scorer at være indirekte relateret til både spiseafhængighed og BMI, delvist gennem ventral striatum-aktivitet.	Studiets resultater understøtter vigtigheden af at kende til spiseafhængighed ifm. overvægtsforebyggende forskning, ved at etablere forbindelser med kendte risikorelaterede neurale og genetiske biomarkører.
Pujol et al., 2021	Højere BMI var forbundet med svagere forbindelse mellem de kortikale og subkortikale elementer i belønningssystemet. Svært overvægtige børn viste funktionelle strukturaendringer i den orbitofrontale cortex og amygdala-regionen svarende til dem der ses i OCD-lidelser.	Resultaterne understøtter synspunktet om, at overvægt hos børn ikke blot er en vane, men er forbundet med en dysfunktion i belønningssystemet, der karakteriseres ved f.eks. adfærdsforstyrrelser.
Steward et al., 2016	Studiet fandt at overvægt er forbundet med et unormalt mønster af neural aktivering og forbindelse under oplevelsen og reguleringen af negative følelser. Hovedfundene viste, at overvægtige forsøgspersoner udviste nedsat aktivering i insula, når de oplevede negative følelser, og øget aktivering, når de blev instrueret i at regulere disse følelser ved hjælp af kognitiv revurdering.	Ineffektiv regulering af følelsesmæssige tilstande bidrager til erhvervelse og bevarelse af overskydende vægt.
Contreras-Rodriguez et al., 2019	Højere scorer på spiseafhængighed (FA) korrelerede med større ændringer mellem forbindelsen på den ventrale caudate og hippocampus undersøgt under mætte og fastende forhold. FA-symptomer korrelerede ikke med forbindelse i det dorsale caudat-kredsløb.	Vigtigheden af et løbende energiindtag dvs. ikke fastende kure eller restriktiv spising, da regelmæssigt madindtag reducerer potentiel overspisning hos personer med højere niveauer af FA-karakteristika.

Schulte et al., 2019	Personer med FA udviste forhøjede reaktioner på stærkt forarbejdede fødevarer, og formindskede neurale reaktioner på minimalt forarbejdede fødevarer i den superior frontale gyrus. Det modsatte var tilfældet for personer uden FA.	Interventionsforme der bruges til at reducere stimuli-induceret trang hos stofmisbrugere f.eks. eksponeringsbehandling, kan være effektive til behandling af FA, ved at reducere responser i den overordnede frontale gyrus for "madsignaler" (eng. food cues).
Liu et al., 2021	De overvægtige forsøgspartagere scorede højere på impulsivitet, og udviste en lavere sandsynlighed for at vælge forsinkede belønninger. Jo højere BMI var, jo lavere var sandsynligheden for at vælge forsinkede belønninger. Derudover var aktiveringen i de eksekutive funktionsområder såsom den anteriore cingulate gyrus, den frontale pole og den inferior frontal gyrus lavere hos de overvægtige forsøgspartagere.	Underaktivering af eksekutive funktionsområder kan bidrage til progressionen af beslutningsimpulsivitet ift. mad, som igen er forbundet med overvægt.
Hardee et al., 2020	I den aktuelle undersøgelse viste unge, der havde oplevet symptomer på FA, mindre neural aktivering under vellykket hæmmende kontrol sammenlignet med unge, der ikke havde oplevet nogen symptomer på FA.	Reduceret hæmmende kontrol hos unge kombineret med oplevelsen af vanedannende spiseadfærd kan være nyttige indikatorer, til at undersøge den senere forekomst af klinisk spiseafhængighed.
Beyer et al., 2019	Studiet indikerer, at symptomer på FA ikke står for størstedelen af de strukturelle hjerneforskelle associeret med BMI i den generelle population. Dog kan symptomer på FA, måske forklare yderligere varians i den orbitofrontale cortex.	Strategier der stræber efter at reducere impulsivitet og kompulsiv spisning vurderes at være fordelagtige i behandlingen af overvægt. Derudover bør der fokuseres på specifikke strategier til håndteringen af negative følelser.
Feldstein Ewing et al., 2016	Signifikant forøget aktivitet blev observeret på tværs af OFC, inferior frontal gyrus, nucleus accumbens, højre amygdala og yderligere frontoparietale og temporale regioner ved undersøgelsen af drikkevarer med højt (HCB) vs. lavt (LCB) kalorieindhold. Yderligere korrelerede BMI positivt med aktivering i HCB > LCB. Der blev ikke observeret nogen sammenhænge mellem mål for FA og hjernerens respons.	Vigtigheden af at forfine konceptuelle, specifikke, og neurokognitive modeller, så de passer til den enkelte klient og dennes udviklingsperiode. Resultaterne understøtter yderligere aktiveringen af parallelle afhængighedsrelaterede nervebaner i unges processing af kalorierig indtagelse.
Peng-Li et al., 2020	Af resultaterne fremgik det, at personer med HFA (high food addiction) havde lavere strukturel forbindelse mellem insula og anterior cingulate, cortex, insula og caudate, og ventromedial præfrontale cortex (vmPFC) og putamen. Derudover indikerede de adfærdsmæssige resultater, at FA symptomer var associeret med personlighedstræk udvist ved spiseforstyrrelse herunder impulsiv beslutningstagning.	Resultaterne tyder på, at selv i en sund befolkning kan nogle individer være mere modtagelige for at udvikle usunde forhold til mad, hvilket i det mindste delvist er manifesteret i lavere strukturel forbindelse mellem hjerneregioner forbundet med interoceptiv bevidsthed, beslutningstagning og belønning.
Olivia et al., 2019	Af resultaterne fremgik det, at på trods af sammenlignelige resultater i GNG og SST øvelserne, adskilte BE'er og non-BE'er sig i de selvrapporterede generelle impulsivitetsmål og i hjerneaktiviteten under opgaver, der kræver evnen til at hæmme en allerede planlagt/igangværende respons.	Studiet underbygger antagelsen om at impulsivitet alene kan bidrage til BE-adfærd uafhængig af overvægt og spiseforstyrrelser. Mens den samtidige forekomst af sammenlignelige adfærdspåstander på den ene side og forskelle i hjerneaktivitet på den anden side, viser store overlap til tidligere undersøgelser af stofbrugere, spilleafhængige og overvægtige individer som sammenlignet med sunde kontroller havde forskellig hjerneaktivitet, når de gennemførte responshæmningsopgaver på trods af lignende adfærdspåstander.
Contreras-Rodríguez et al., 2017	Af resultaterne fremgik det, at deltagere med overvægt viste øget funktionel forbindelse mellem den ventrale striatum og den mediale præfrontale og parietale cortex og mellem den dorsale striatum og den somatosensoriske cortex. Dorsal striatum-forbindelse korrelerede med madtrang og forudsagde forskelle i BMI.	Overvægt er forbundet med ændringer i den funktionelle forbindelse i det dorsale striatale netværk, der er relevante for madtrang og vægtøgning. Disse ændringer er forbundet med vaneindlæring og dermed kompatible med tesen for spiseafhængighed. Forbindelsen i netværket af den dorsale striatum blev højere, jo højere BMI-værdierne var, hvilket forfatterne vurderede var i overensstemmelse med ideen om en vanedannende dimensionalitet af overvægt såvel som spiseafhængighed.
Contreras-Rodríguez et al., 2018	Resultaterne viste at en større mængde visceral fedt var forbundet med nedsat forbindelse mellem den midterste-dorsale insula (mIns), og BNST (Bed Nucleus of the Stria Terminalis også refereret til som den udvidede amygdala). Nedsat forbindelse i dette netværk var forbundet med en større madtrang, et forhold medieret af visceralt fedt. Visceral fedt var også forbundet med øget forbindelse mellem mIns og den midterste frontale gyri og den højre intraparietale cortex og mellem den rostrale insula og den højre amygdala.	Fundene tyder på, at visceralt fedt forstyrrer insula kodningen af kropslige homøostatiske signaler, hvilket kan booste eksternt drevet madtrang.

Figur 6. Studieresultater

4.3 Narrativ syntese

Nedenstående narrative syntese består af en kort sammenfatning af hver af de 19 inkluderede artikler. Studiernes formål, forsøgspopulationer, og resultater er gengivet, som det fremgår af artiklerne, hvorfor opbygningen af de enkelte synteser ikke vil være identiske, ligesom brugen af potentielle statistiske værdier vil variere. Afslutningsvist opsummeres resultaterne af de hjerneområder, som angives i studierne.

Studiet af Tan et al. (2022) ønsker at undersøge forskelle i funktionelle og strukturelle forbindelser i basalganglierne mellem overvægtige og normalvægtige. Jævnfør tidligere teoriafsnit omhandlende funktionelle og strukturelle forbindelser (se afsnit 3.4.1), ønsker studiet altså at undersøge den samme struktur (basalganglierne), med udgangspunkt i forskellige teknikker, for derved at belyse basalgangliernes funktion fra forskellige vinkler. Af resultaterne for studiet af Tan et al. (2022) fremgik det af de demografiske karakteristika, at gennemsnitsscoren for BMI, YFAS, og HAMA/HAMD (som er to skalaer, der måler på henholdsvis angst og depression) var signifikant højere for de overvægtige forsøgsparticipanter end de normalvægtige alle med en p-værdi på <0.001 (bonferroni justeret). Ligeledes var trangen efter mad med et højt kalorieindhold (HiCal) signifikant større for de overvægtige ($p=0.002$), mens trangen efter mad med et lavt kalorieindhold (LoCal) var signifikant lavere ($p=0.013$) blandt de overvægtige forsøgsparticipanter end de normalvægtige. Gruppen af overvægtige forsøgsparticipanter scorede i gennemsnit 5.22 ± 0.58 på YFAS-skalaen, mens gruppen af normalvægtige forsøgsparticipanter scorede 1.49 ± 0.19 . Dog beskrev studiet ikke, hvorvidt kriteriet med "significant distress and/or functional impairment" var opfyldt, hvorfor det ikke var muligt, at angive hvor mange af forsøgsparticipanterne der opfyldte kriterierne til en FA-diagnose. Af fMRI-resultaterne fremgik det, at de overvægtige generelt udviste lavere funktionel forbindelse i basalganglierne end de normalvægtige, samt lavere funktionel forbindelse mellem caudate og DLPFC. I mellemtiden var den

strukturelle forbindelse signifikant lav mellem caudate og DLPFC i den overvægtige gruppe sammenlignet med den normalvægtige gruppe ($p < 0.001$). Derudover viste resultaterne, at en lavere funktionelle forbindelse mellem caudate og DLPFC hos de overvægtige sammenlignet med de normalvægtige, var forbundet med en højere trang til HiCal mad. Sammenhængen mellem trangen til HiCal mad og den lavere funktionelle forbindelse hos overvægtige kan svække evnen til at udøve kontrol over madindtaget, og ikke mindst til at modulere eventuel madbelønning. Forfatterne spekulerede i, at netop denne sammenhæng kan bidrage til abnormiteter i reguleringen af belønningsprocesser og spiseadfærd hos personer med overvægt. Studiets fund indikerede overlappende træk mellem den exogene og internaliserede afhængighedstype samt spiseforstyrrelsen BED, hvilket forfatterne af studiet ekspliciterer blandt andet i følgende citat “...and it is also associated with pathological risk-taking and addictive behaviors, such as binge eating disorder” (Tan et al., 2022, s. 459).

Bumb et al. (2021) søgte at undersøge forbindelsen mellem niveauerne af brain-derived neurotrophic factor (BDNF) (som er et protein involveret i plastiske ændringer relateret til indlæring og hukommelse) og hjernens respons på madstimuli og trang hos normalvægtige og overvægtige. Af resultaterne for studiet fremgik det af de demografiske karakteristika, at gennemsnitsscoren for BMI og BDI (som er et mål for tilstedeværelsen og graden af depression) var signifikant højere for de overvægtige forsøgsparticipanter end de normalvægtige. Dog angiver studiet både en gennemsnits BDI-score på 7.9 (tabel 1 i artiklen) og en score på 7.7 (resultatafsnit i artiklen) for gruppen med overvægtige, hvorfor den angivne p-værdi på 0.006 må forventes at være forbundet med nogen grad af usikkerhed. Forfatterne blev kontaktet for en nøjagtig verifikation af disse (se bilag 6 for korrespondance med Mr. Bumb). Studiet fandt ydermere en signifikant positiv korrelation mellem niveauerne af BDNF og aktiveringen af visuelle madstimuli i den bilaterale insula hos de overvægtige forsøgsparticipanter. Derudover rapporterede denne gruppe også en signifikant højere madtrang ($p =$

0.048) end gruppen med en lav aktivering af visuelle madstimuli. Dog er det værd at bemærke, at den signifikante forskel kun blev påvist i den højre insula, men ikke den venstre hvor kontrolgruppen rapporterede lignende madtrang ($p=0.724$). Af resultaterne påpegede forfatterne, at BDNF i et fysiologisk og sundt system formentlig kan reducere madstimuli-aktivitet, hvilket kan forhindre madtrang, overspisning, og overvægt. Denne tese blev yderligere underbygget af studiets andre resultater, som viste, at der ikke var en signifikant sammenhæng mellem insula-aktivering og en forhøjet grad af madtrang hos de normalvægtige forsøgsparticipanter. Opsummerende viser studiets resultater, at BDNF kan spille en rolle i forbindelse med aktiveringen af insula, som hos de overvægtige forsøgspersoner i nogen grad medierede aktiveringen af madstimuli. Imidlertid påviste studiets resultater ikke nogen signifikant sammenhæng alene mellem niveauer af BDNF og madtrang hos hverken overvægtige eller normalvægtige. I stedet henviser forfatterne til andre studier, hvor dette har en påvist signifikant sammenhæng, dog er flere af disse studier baseret på undersøgelser af mus. Studiet viser, hvordan forstærkning som f.eks. visuelle madstimuli, medfører forøget spisetrang, dog gælder dette kun for personer, som allerede er overvægtige. Jævnfør teoriafsnittet omhandlende forstærkning (se afsnit 3.1.2) trækker denne mekanisme paralleller til eksisterende viden om afhængighed, hvor betingning spiller en stor rolle. Grundet studiets kvalitet, der i nærværende review vurderes til at være “poor” (se figur 8 om kvalitetsvurdering), er denne lighed dog forbundet med nogen usikkerhed.

Dietrich et al. (2016) ønsker at undersøge de neurale mekanismer, der aktiveres under reguleringen af madtrang, dette med en population af normalvægtige, overvægtige, og svært overvægtige. Forsøgspersonerne blev enten bedt om at regulere (REGULATE), eller frit begære (ADMIT) deres madtrang forud for visningen af hedoniske madbilleder. Inden forsøget var forsøgspersonerne blevet bedt om at besvare spørgeskemaet “Three-Factor Eating Questionnaire”, som blandt andet måler på “Disinhibition” (DIS) og “Cognitive Restraint” (CR). DIS-skalaen måler

overspisningstendenser fremkaldt af følelsesmæssige eller situationelle udløsere, mens CR-skalaen måler bevidste bestræbelser på at regulere madindtag for at nå langsigtede vægtmål. Af resultaterne for den deskriptive statistik fremgik det, at gennemsnitsscoren for DIS var 7.49 ± 3.6 , mens gennemsnitsscoren for CR var 7.0 ± 4.0 . ADMIT blev betragtet som et mål for intensiteten af trang, hvorimod REGULATE blev betragtet som et mål for succesfuld regulering. Gennemsnitsscoren for intensiteten af trang var 3.5 ± 0.4 , mens den var 2.7 ± 0.5 for den succesfulde regulering. I relation til REGULATE fremgik det af fMRI-resultaterne, at BMI korrelerede med hjerneaktivitet i den venstre putamen, amygdala, og insula i en omvendt u-form. Studiet fandt en signifikant korrelation mellem BMI og DIS med en p-værdi på <0.001 og en signifikant negativ association mellem BMI og CR ($p=0.038$), hvilket ligeledes indikerer en sammenhæng som en omvendt u-form. Intensiteten af trang korrelerede ikke med BMI ($p=0.185$), men korrelerede positivt med aktiviteten i den højre hippocampus/amygdala under ADMIT. Ydermere fandt studiet en tendens til en negativ korrelation mellem succesfuld regulering og BMI ($p=0.055$).

Studiet af Oliva et al. (2020) søgte at karakterisere adfærdsmæssige og neurale korrelationer af impulsivitet hos normalvægtige personer med binge eating (BE). Forsøgsp deltagerne havde forud for fMRI-undersøgelsen besvaret fem forskellige spørgeskemaer. Af disse var der en signifikant forskel på scorerne for BES, YFAS, BIS-11 og BIS mellem de normalvægtige BE'er og non-BE'er. Studiet viste, at personer med BE scorede højere på de motoriske, uplanlagte, og opmærksomhedsmæssige subskalaer, hvilket forfatterne mente, var en indikation på højere impulsive tendenser, ikke udelukkende i relation til maden, men generelt. Ydermere udviste BE'er lavere score i BIS-underskalaen, som målte reguleringen af aversive motiver, som er motiver, der viser ubehagelige stimuli eller konsekvenser. Forfatterne påpegede, at en lavere score kan indikere en reduceret tendens til undgåelse og en større tilbøjelighed til at reagere. I belønningsrespons-subskalaen, BIS/BAS-spørgeskemaet, adskilte grupperne sig ikke. Dog refererer subskalaen til

belønning i et generelt henseende og ikke specifikt til mad, hvilket forfatterne mente kunne være grunden til, at grupperne ikke adskilte sig. I relation til den funktionelle forbindelse fremhævede forfatterne, at BE'er sammenlignet med non-BE'er havde en lavere funktionel forbindelse mellem den midterste frontale gyrus (MFG), venstre anterior insula/putamen, inferior temporal gyrus, og i den superior parietal lobule. Disse områder er blandt andet kendt for at være involveret i en hæmmende kontrol samt en tilgang til mad domineret af belønningssøgende adfærd snarere end interoceptiv information fra kroppen (Oliva et al., 2020). Eftersom forskellene i hjerneaktiviteten især i området af MFG tydeliggøres i fraværet af overvægt, konstaterer forfatterne, at området kan være et potentielt træk ved overspisning i normalvægtige, og altså ikke kun hos overvægtige. Ovenstående stemmer godt overens med eksisterende viden omkring den "almene overspisning" (se afsnit 3.2.2), og understreger ligeledes de mekanismer, der kan være på spil i FA. På trods af involvering af både MFG og insula/putamen i impulsivitetsrelaterede processer, blev der ikke observeret nogen signifikant korrelation mellem scorerne fra BIS-11-spørgeskemaet og hjerneaktivitet.

Yokum & Stice (2013) ønskede at undersøge effekterne af tre forskellige kognitive strategier: "Costs of eating", "Benefits of not eating", og "Suppress craving", der alle havde til formål at øge aktiveringen af de hæmmende regioner i hjernen, samt at reducere aktiveringen af de belønnende regioner. "Costs of eating"-strategien fokuserede på de negative følgevirkninger ved at spise en given fødevare, mens "Benefits of not eating"-strategien fokuserede på fordelene ved IKKE at spise en given fødevare. Endeligt handlede "Suppress craving"-strategien om at undertrykke trangen for den givne madvare. Ved sammenligningen af de tre kognitive strategier viste "Costs of eating" og "Benefits of not eating" at være bedre til at øge aktiveringen af hæmmende regioner, end "Suppress craving"-strategien. Ved sammenligningen af "Benefits of not eating" og "Costs of eating" alene, viste "Benefits of not eating" sig mest effektiv. Samlet viste alle tre kognitive strategier sig dog succesfulde i moduleringen af den neurale aktivering i forbindelse med billedvisningen af hyper

velsmagende mad. Dette gjorde de, ved at udvise aktivering af de hæmmende regioner som superior frontale gyrus og ventrolaterale præfrontale cortex, og reducere aktivitet i opmærksomhedsrelaterede regioner som precuneus og posterior cingulate cortex. Foruden undersøgelsen af de forskellige kognitive strategier, ønskede forfatterne at undersøge, hvorvidt graden af BMI modererede effektiviteten af de kognitive strategier. Modsat forfatternes forventning modererede BMI ikke nogle af hovedeffekterne, hvilket de argumenterede forogså kunne skyldes undersøgelsens lave grad af variabilitet grundet den lille stikprøvestørrelse. Foruden den lave grad af variabilitet, var studiet yderligere begrænset af blandt andet en svag statistisk styrke (eng. statistical power) og manglende generaliserbarhed, hvorfor studiet også kun scorer “fair” i nedenstående kvalitetsvurdering (se figur 8 om kvalitetsvurdering).

Studiet af Meng et al. (2018) havde til formål at undersøge, om og hvordan overvægt forstyrrer den topologiske organisering af det frontale mesolimbiske netværk. Dette blev gjort ved at kombinere resultaterne af fMRI med en såkaldt grafteori (eng. graph theory method), som er endnu en måde at beskrive hjernens strukturelle netværk på, jævnfør tidligere teoriafsnit (se afsnit 3.4). Af resultaterne fremgik det, at de overvægtige patienter havde forøget den korteste neurale vejlængde (eng. shortest path length), sammenlignet med gruppen af normalvægtige. Derudover havde gruppen af overvægtige også nedsat deres globale effektivitet (eng. global efficiency). Den korteste neurale vejlængde og den globale effektivitet var korreleret med BMI med p-værdier på henholdsvis $p=0.005$ og $p=0.003$. Disse resultater antydede, at overvægt var forbundet med forstyrrelser i den topologiske organisation af det frontale mesolimbiske netværk. Forfatterne vurderede, at sådanne ændringer sandsynligvis afspejlede en dysfunktion i hjernens netværk, som kan være relateret til den unormale spiseadfærd forbundet med overvægt. Foruden ovenstående resultater fandt studiet også, at BMI var negativt korreleret med styrken af den venstre medial orbitofrontal cortex (mOFC) ($p=0.001$), og ligeledes negativt korreleret med nodal-graden/effektivitet af mOFC ($p < 0.001$). Derudover var BMI negativt korreleret med

styrken mellem højre lateral orbitofrontal cortex (lOFC) og rostral anterior cingulate cortex (rACC). Forfatterne mente, at disse fund samlet antydede, at forbindelserne mellem OFC og rACC medierer sværhedsgraden af overvægt. Studiets fund indikerede overlappende træk mellem blandt andet afhængighed, Obsessive Compulsive Disorder (OCD), og spiseforstyrrelsen BED, hvilket forfatterne af studiet ekspliciterer blandt andet i følgende citater: *“The results were consistent with the latest study on obese patients with and without binge-eating-disorder”* (Meng et al., 2018, s. 1551) og *“In addition, these brain network properties have been reported to be disrupted in a number of neuropsychiatric disorders, including addiction and obsessive compulsive disorder”* (Meng et al., 2018, s. 1545).

Romer et al. (2019) søgte at undersøge sammenhænge mellem FA-scorer (mYFAS), BMI, aktiviteten i den ventral striatum og dopaminsignaler. Studiet fandt en signifikant positiv korrelation mellem scorerne for dopaminsignaleren og belønningsrelaterede aktivitet i den højre ventrale striatum ($p=0.230$). Dog var scorerne for dopaminsignaleren ikke signifikant associeret med den venstre ventrale striatum, mYFAS-scoren, eller BMI. Derudover fandt studiet en signifikant negativ korrelation mellem mYFAS-scoren og aktiviteten i den højre ventrale striatum ($p=-0.204$). Sidstnævnte resultat står, ifølge forfatterne, i kontrast til tidligere studiers resultater, men påpeger, at forskellen formentlig skal ses i lyset af de forskellige studiepopulationer's BMI. Som det ses af figuren for studieresultaterne (figur 6), var forsøgsdeltagernes BMI i gennemsnit 23.55 ± 3.44 , hvilket, relativt til USA's daværende nationale BMI-gennemsnit på 28.7, placerer forsøgsdeltagerne i kategorien af *“lean healthy adults”* (Romer et al., 2019, s. 29). Ydermere mødte blot 6 af 115 forsøgsdeltagere, de diagnostiske kriterier for en klinisk signifikant FA, hvorfor forfatterne også påpeger, at deres resultater skal tolkes med forsigtighed. Ikke desto mindre fremlagde forfatterne resultater, der menes at indikere, at nye symptomer på FA og risiko for overvægt kan have identificerbare biologiske korrelater hos selv slanke individer. Forfatterne konkluderer, at

identifikationen af disse nye forbindelser sammenholdt med eksisterende viden om risikorelaterede neurale og genetiske biomarkører, understøtter vigtigheden af at inddrage FA i forskningen af overvægt.

Pujol et al. (2021)'s studie ønskede at undersøge, om overvægt hos børn er forbundet med funktionelle ændringer i hjernens belønningssystem. Af resultaterne fandt de, at en højere BMI var forbundet med en svagere forbindelse mellem den ventrale striatum og den orbitofrontale cortex, som jævnfør afsnit 3.1.1 er centrale områder for belønningssystemet. Forfatterne argumenterede med, at en svagere forbindelse kan være en kronisk konsekvens af overstimulering af belønningssystemet. Derudover påpegede de, at en svagere forbindelse i belønningssystemet i hvilestadiet kan kombineres med stærkere forbindelse under eksponering for madrelaterede signaler, og dermed udgøre en egentlig hyperrespons. Hyperrespons kan i højere grad relateres til madsøgning og madtrang end til selve madindtagelsen. Foruden dette var et højere BMI også forbundet med en forhøjet aktivering mellem den sensorimotoriske cortex og det superior parietale område, som er områder relevante for den kropslig selvbevidsthed. Endelig viste gruppen af svært overvægtige børn, i modsætning til gruppen af overvægtige børn, ændringer i den funktionelle struktur af den orbitofrontale cortex og amygdala-regionen. Forfatterne mente, at resultaterne kunne indikere, at belønningssystemet er dysfunktionelt hos børn med overvægt. Dog understreger de, at det ikke var muligt at påvise kausaliteten, hvorfor det ikke vides, hvorvidt børnene er blevet overvægtige af de potentielle dysfunktioner i belønningssystemet, eller om overvægt har bidraget til dem. Studiet redegør ikke for, i hvilken grad de ovenstående forbindelser korrelerer, og underbygger heller ikke deres antagelser om ændringer og aktiveringer, med andet end henvisninger til figurer, hvor 3D-afbildninger af hjerner for normalvægtige, overvægtige, og svært overvægtige fremgår. Som en konsekvens heraf er studiet også kun vurderet som "fair" i nedenstående kvalitetsvurdering (se figur 8).

Steward et al. (2016) ønskede at undersøge de neurobiologiske mekanismer, der ligger til

grund for negative følelser og følelsesregulering hos personer med overvægt sammenlignet med normalvægtige personer. Forsøgsparticipanterne havde forud for fMRI-undersøgelsen besvaret fire forskellige spørgeskemaer: BIS-11, YFAS, BIS/BAS, og ERQ (sidstnævnte er et spørgeskema omhandlende følelsesregulering). Derudover havde de øvet deres evne til at observere neutrale billeder ("observe"), opretholde følelser fremkaldt af negative billeder ("maintain"), og endeligt, regulere følelser fremkaldt af negative billeder gennem tillærte kognitive teknikker ("regulate"). Af resultaterne fremgik det, hvorledes det kun var i BIS-11 spørgeskemaet, at de to grupper adskilte sig signifikant fra hinanden. Her var scoren signifikant højere blandt de overvægtige personer sammenlignet med de normalvægtige personer ($p=0.008$), hvilket indikerer en højere grad af impulsivitet hos gruppen af overvægtige. Ved sammenholdningen af resultaterne for fMRI-målingerne "maintain"/"observe" fremgik det, at de normalvægtige forsøgspersoner havde øget aktivering i den højre insula sammenlignet med de overvægtige forsøgspersoner. Den psykofysiologiske interaktionsanalyse (PPI) - som er en metode til at undersøge, hvorvidt der er et samspil mellem den psykologiske tilstand og den funktionelle kobling mellem to hjerneområder - viste, at den overvægtige gruppe havde en signifikant negativ funktionel forbindelse med den højre dorsolaterale præfrontale cortex (DLPFC) og den bilaterale dorsomedial præfrontale cortex (DMPFC). Derudover var der en større aktivering i venstre orbitofrontale cortex og den bilaterale cerebellar vermis hos normalvægtige forsøgspersoner end hos overvægtige. Ved sammenholdningen af resultaterne for fMRI-målingerne "regulate"/"maintain" var der ingen forskelle mellem grupper der passerede signifikansgrænsen. Imidlertid viste en direkte sammenligning dog, at de overvægtige forsøgspersoner havde større aktivering i den højre anterior insula sammenlignet med de normalvægtige.

Studiet af Contreras-Rodriguez et al. (2019) havde til formål at undersøge ændringer i den funktionelle forbindelse i striatal mellem fastende og mætte voksne med forskellige BMI og FA-

symptomer. Af de demografiske karakteristika fremgik det, at den normalvægtige gruppe scorede 3.87 ± 1.55 på YFAS-spørgeskemaet, mens den overvægtige gruppe scorede 5.83 ± 1.47 , og den svært overvægtige gruppe scorede 4.89 ± 1.05 , hvilket indledningsvist understregede forfatterens hypotese om, at graden af FA ikke nødvendigvis hænger sammen med graden af BMI. Højere scorer på YFAS-spørgeskemaet viste, på baggrund af scanninger på både mætte og fastende forsøgsparticipanter, at være forbundet med større ændringer i den funktionelle forbindelse mellem det ventrale striatum og hippocampus, men ikke i det dorsale striatum-netværk. Specifikt viste ændringerne sig både som en hyperforbindelse i den fastende gruppe, og en signifikant reduktion af aktiviteten i den mætte gruppe. Forfatterne mente, at dette indikerede en forøget aktivitet af netværket relateret til belønning, hvilket kan øge sensitiviteten over for fødevarebetingede stimuli blandt mennesker med FA-karakteristika under faste. Imidlertid opstod der ingen forskelle mellem mætte normalvægtige og mætte overvægtige. Altså viste resultaterne, at personer med FA udviste en reduceret forbindelse efter mæthed, modsat gruppen af overvægtige, der udviste vedvarende hyperaktivering og hyperforbindelse i de belønningsrelaterede regioner. Forfatterne mente, at forskellen på de to grupperinger kan være med til forklare de manglende ændringer i det dorsale striatale kredsløb. Studiets resultater indikerer, at FA overlapper med den exogene afhængighedstype med hensyn til ventral striatal sensibilisering, men altså ikke ændringer i det dorsale striatale kredsløb.

Studiet af Schulte et al. (2019) ønskede at undersøge, om FA var forskelligt forbundet med neurale reaktioner på madsignaler blandt overvægtige og svært overvægtige kvinder. Af resultaterne fandt de, at der under billedvisningen af højt og minimalt forarbejdede madvarer var en signifikant interaktion mellem forsøgspersonerne og den neurale respons i den højre superior frontale gyrus ($r=0.57$). I forbindelse med billedvisningen af *minimalt* forarbejdede fødevarer udviste personer med FA en formindsket aktivering i den superior frontale gyrus, mens personer uden FA (kontrolgruppen) udviste en forhøjet aktivering i denne region. Det omvendte var tilfældet, når forsøgsparticipanterne blev

vist *højt* forarbejdede fødevarer. Studiets fund indikerede overlappende træk til den exogene afhængighedstype, hvilket forfatterne af studiet ekspliciterer blandt andet i følgende citat “...*observed elevated responses in the superior frontal gyrus for drug cues have been associated with cue-induced craving for persons with a substance-use disorder and indicative of chronic, relapsing patterns of drug consumption*” (Schulte et al., 2019, s. 6). Af deltagernes selvrapporterede “lyst”-skalaer (eng. wanting scales) viste det sig, at højt forarbejdede fødevarer blev rapporteret ens på tværs af grupperne. Forfatterne mente, at dette indikerede, at de neurale reaktioner på højt forarbejdede fødevarer, i højere grad differentierede FA, end subjektivt selvrapporterede vurderinger. Derudover var der ingen regioner, hvor kontrolgruppen udviste en større aktivering ved visningen af højt forarbejdede madvarer, end personer med FA.

Liu et al. (2021)’s studie havde til formål at forstå de neurale mekanismer, der ligger til grund for impulsivitet overfor madbelønninger, såvel som forskelle i mønsteret for forsinket diskontering (eng. delay discounting) mellem normalvægtige og overvægtige forsøgsparticipanter. Af resultaterne fremgik det, at sandsynligheden for at vælge forsinkede belønninger var negativt korreleret med BMI ($r = -0.25$, $p = 0.026$), og det var signifikant lavere hos personer med vs. uden overvægt $p < 0.05$. Derudover viste resultaterne, at der var en signifikant forskel mellem de overvægtige og normalvægtige forsøgsparticipanter i BIS-11 “*impulsivity*”-dimensionen: $p = 0.007$, i spørgeskemaet omhandlende impulsiv adfærd (UPPS-P) “*Negative Urgency*”-dimensionen: $p = 0.02$, og på FA-scoren (YFAS) $p = 0.01$. Derudover var både BMI og impulsivitet signifikant positivt korreleret med FA $p < 0.01$, og tre ud af fem UPPS-P skalaer var ligeledes signifikant korreleret med FA-scorer: “*Negative Urgency*” $p < 0.01$, “*Positive Urgency*” $p < 0.01$ og “*(lack of) Perseverance*” $p < 0.01$. Af *Whole Brain Analyses* fremgik det, at personer med overvægt havde mindre aktivering i de eksekutive funktionsområder såsom den anteriore cingulate gyrus, den frontale pole, og den inferior frontal gyrus under både vanskelige og lette beslutningstagningsforhold. Af resultaterne fandt forfatterne, at der er

tale om en interaktiv cyklisk model, hvor en reduceret aktivitet af de eksekutive funktionsområder kan bidrage til progressionen af beslutningsimpulsivitet ift. mad, som igen er forbundet med overvægt. Liu et al. (2021) beskriver, hvordan det neurale kredsløb for personer med overvægt har så store lighedstræk til personer med stofafhængighed, at fremtidig forskning bør undersøge, hvorvidt at overvægt kan blive en risikomarkør til eksempelvis stofmisbrug: *“Thus, future research should investigate the idea that excess weight status manifests from general prefrontal hypo-activation and can serve as a marker for decision-making deficits in other life domains. For example, given the overlap between the neural circuitry of individuals with excess weight and substance users it is worth studying excess weight as a risk marker for substance use”* (Liu et al., (2021) s. 7).

Studiet af Hardee et al. (2020) ønskede at undersøge sammenhængen mellem FA og hjernefunktionen under hæmmende kontrol hos unge. Af resultaterne fremgik det, at der var en signifikant aktiveringsforskel mellem de to grupper: Yale Food Addiction Scale for Children (YFAS-C)-gruppen, som var gruppen af unge der udviste en score på ≥ 1 , og No Food Addiction Symptoms (NFAS)-gruppen som var gruppen af unge, som udviste en score på 0. Unge, der havde oplevet symptomer på FA, udviste en mindre neural aktivering under vellykket hæmmende kontrol sammenlignet med unge, der ikke havde oplevet nogle symptomer på FA. Ved sammenholdningen af NFAS og YFAS-C grupperne fandt studiet en p-værdi på $p < .001$ i de tre klynger: venstre midterste temporal gyrus, der strækker sig ind i den midterste occipitale gyrus; venstre precuneus/venstre calcarine sulcus, der strækker sig ind i posterior cingulate; og venstre inferior frontal triangularis/opercularis-region. Forfatterne mente, at den reducerede aktivering i YFAS-C-gruppen kan indikere en generel svaghed i den mekanisme, der understøtter respons hæmning. Dog er studiet baseret på forsøgsdeltagere, hvoraf næsten 75% af de deltagende anses for at være i risikogruppen, da de har en familiehistorie med alkoholmisbrug. Grundet ovenstående anses studiets resultater ikke som generaliserbare, hvorfor forfatterne også påpeger, at deres resultater bør tilgås med en vis

forsigtighed.

Beyer et al. (2019) ønskede at undersøge, hvorledes symptomer på FA var relateret til BMI, personlighed, og hjernestrukturer. Af resultaterne fremgik det, at YFAS-symptomer forudsagde BMI og Waist-to-Hip Ratio (WHR) i en multipel regressionsanalyse. Derudover forklarede YFAS-scoren variansen i uhæmmet spising (TFEQ) $p < 0.001$, sult $p < 0.001$, neuroticisme (NEO-FFI) < 0.001 , og kronisk stress (TICS) $p = 0.002$. Af fMRI-resultaterne fremgik det, at BMI var signifikant positivt associeret med forøget volume i den venstre accumbens $p = 0.002$. Højere BMI forudsagde en reduceret kortikal tykkelse i den højre præfrontale, orbitofrontale, parahippocampale, venstre temporale og occipitale cortex samt en øget volumen i den venstre nucleus accumbens. Studiet rapporterede yderligere en sammenhæng mellem graden af BMI og en lavere mængde af grå substans i den højre mediale præfrontale cortex. Alle resultaterne relateret til BMI forblev uændrede efter justering for YFAS-scoren, hvilket indikerer, at symptomer på FA ikke står for størstedelen af de strukturelle hjerneforskelle forbundet med BMI i den generelle befolkning, men måske kun forklarer yderligere varians i den orbitofrontal cortex. Forfatterne mente at forklaringen på den lave intensitet af afhængighedslignende spiseadfærd, muligvis skulle findes i de subtile funktioner, snarere end de grove strukturelle forskelle, man først havde antaget. Endeligt blev muligheden for en cirkulær forbindelse mellem de strukturelle forskelle, afhængighedslignende spiseadfærd, og overvægt fremlagt. Efter denne opfattelse kan strukturelle forskelle i frontale hjerneregioner, forværre impulsive og kompulsive aspekter af spiseadfærd, svarende til afhængighedsforstyrrelser, og derved føre til vægtøgning eller reduceret diætsucces.

Studiet af Feldstein Ewing et al. (2016) undersøgte tre hypoteser for at afklare det potentielle overlap mellem afhængighed og overvægt. Første undersøgelse sammenlignede hjernens respons på drikkevarer med højt (HCB) og lavt (LCB) kalorieindhold. Dernæst undersøgte studiet sammenhængen mellem biometri og hjernerens respons, og endeligt blev forholdet mellem FA og

hjernerespons undersøgt. Af resultaterne for første hypotese fandt de en signifikant forøget aktivering i den bilaterale orbitofrontale cortex, den inferior frontal gyrus, cerebellum, nucleus accumbens og højre amygdala, når forsøgsparticipanterne blev vist HCB-signaler. Efter visningen af signaler for HCB-drikkevarer udviste deltagerne også en signifikant forhøjet *spisetrang*. Under den neurale sammenligning af drikkevarer fandt forfatterne overlappende træk, med mønsteret for den neural respons fundet hos voksne med BED. Yderligere nævnte studiet også neurobiologiske lighedstræk til stofmisbrug: *“During the high vs. low- calorie beverage comparison, we found a compelling pattern of neural response that mirrors the gustatory cue response found in binge eating adults. The areas of activation observed within this sample are also precisely the regions that have been implicated in the neurobiological phenotype of substance use severity”* (Feldstein Ewing et al., 2016, s. 930). Af de biometriske resultater fremgik det, at der var en positiv korrelation mellem BMI og $HCB > LCB$, og endeligt viste den sidste undersøgelse, at der ikke var nogen signifikant korrelation mellem hjernerespons og FA symptomer under $HCB > LCB$. Dog viste resultaterne for YFAS-spørgeskemaet, at kun fire forsøgsparticipantere passerede tærsklen for en klinisk signifikant FA, hvorfor resultaterne, grundet den lille stikprøvestørrelse, bør tolkes med forsigtighed. Derudover fremlagde studiet ingen specifikke numeriske værdier for de forskellige korrelationer. Opsummerende vurderes studiet af nærværende review derfor at være af “fair” kvalitet (se figur 8 om kvalitetsvurdering).

Studiet af Peng-Li et al. (2020) ønskede at undersøge neuroanatomien i FA på et kontinuum af normalvægtige forsøgsparticipantere kategoriseret som enten “High Food Addiction” (HFA) eller “Low Food Addiction” (LFA). Især var ønsket med studiet at undersøge hvordan de strukturelle forbindelser mellem de forskellige hjerneområder associeret med det triadiske system, var relateret til problematisk spiseadfærd. Det triadiske system var defineret som: et sensibiliseret impulsivt belønningssystem, et desensibiliseret reflekterende kontrolsystem og et forstyrret insula-medieret interoceptivt system. En problematisk spiseadfærd var imidlertid kvantificeret af YFAS, BES, EAT-

26, UPPS-P, og Delay Discounting Task (et spørgeskema omhandlende impulsiv adfærd). Af resultaterne fremgik det, at HFA-gruppen havde signifikant lavere strukturel forbindelse mellem insula og ACC, insula og caudate, samt det ventromedial præfrontale cortex (vmPFC) og putamen sammenlignet med LFA-gruppen. Især den strukturelle forbindelse mellem insula og ACC forudsagde bedst FA. Af Voxel-Based Morphometry (VBM) analyse - som er en neuroanatomisk teknik til at undersøge fokale forskelle i hjernens anatomi - var der en tendens til signifikant lavere volume af grå substans i HFA-gruppen sammenlignet med LFA-gruppen i venstre vmPFC. Af de adfærdsmæssige resultater fremgik det, at spiseforstyrrelsestræk bestemt af BES og EAT-26 var signifikant korreleret med YFAS-symptomer, hvor især overspisning var den stærkeste forudsigelse for symptomer på FA.

Studiet af Olivia et al. (2019) havde til formål at undersøge de neurale korrelationer ved impulsivitet og responshæmning hos normalvægtige overspisere (BE'er) sammenlignet med normalvægtige uden overspisningsepisoder (non-BE'er). Til undersøgelsen af impulsivitet blev forsøgsparticipanterne bedt om at udfylde spørgeskemaerne BIS-11 og BIS/BAS, mens responshæmning blev undersøgt vha. to paradigmer: Go/No-Go Task (GNG) og Stop Signal Task (SST). GNG er et mål for responshæmning, som kræver, at deltagerne enten udfører hurtig respons på såkaldte "go-forsøg", eller hæmmer respons på såkaldte "no-go-forsøg". Imidlertid går SST ud på at tilbageholde en allerede igangsat respons, udløst af et stopsignal kort efter startsignalet. I sammenligning med GNG har SST en høj belastning på processer, der styrer responshæmning, snarere end responsvalg. Af resultaterne fremgik det, at BE-gruppen var karakteriseret ved højere scorer i BES ($p=.000$), YFAS ($p=.000$) og BIS hvor underskalaerne "motor" og "non-planning" samt totalscoren var signifikant højere blandt BE'er med p -værdier på henholdsvis .015, .007 og .011, hvilket indikerer en større grad af impulsivitet i denne gruppe. Non-BE'er havde højere scorer for BIS ($p=.007$) og BAS-underskalaerne "Drive" ($p=0.17$) og "Fun seeking" ($p=.13$). Dog blev der ikke fundet nogle

signifikante forskelle mellem grupperne i “*Reward responsiveness*”-subskalaen i BIS/BAS-spørgeskemaet ($p=0.75$). Modsat forfatterens forventninger viste resultaterne for GNG og SST-øvelserne, at BE’er og non-BE’er udviste sammenlignelige resultater ift. reaktionstid og fejl. Dog viste fMRI-resultaterne forskelle mellem grupperne i hjerneaktiviteten under udførelsen af øvelserne. BE-gruppen viste lavere aktivering af den højre midterste frontale gyrus (MFG) og putamen under GNG-opgaven, samt en højere aktivering af den venstre MFG under SST-opgaven sammenlignet med non-BE’er. Derudover viste resultaterne en generel differentiell aktivering af frontostriatale regioner. Den samtidige forekomst af sammenlignelige adfærdspræstationer på den ene side, og forskelle i hjerneaktivitet på den anden side, sammenligner forfatterne med tidligere studier omhandlende spilleafhængige, stofbrugere, og overvægtige, som påviser det samme mønster.

Contreras-Rodríguez et al. (2017)’s studie havde til formål at undersøge den funktionelle forbindelse af striatum hos overvægtige versus normalvægtige forsøgspersoner, og at bestemme omfanget af sammenhængen mellem striatum-forbindelse og individuelle forskelle i madtrang og ændringer i BMI. Forsøgsparticipanterne fik målt deres BMI, gennemgik en fMRI resting-state scanning, og blev straks efter scanningen vist seks billeder af hyper velsmagende mad, og bedt om at rangere deres madtrang. Afslutningsvis havde den overvægtige gruppe en 30-minutters diætkonsultation med en professionel diætist, som rådgav dem om specifikke vægttabsstrategier. Efter 12 uger var der en opfølgning på BMI i gruppen af overvægtige forsøgsparticipantere. Af resultaterne fremgik det, at de overvægtige forsøgsparticipantere udviste en øget funktionel forbindelse mellem den ventrale striatum og mediale præfrontale og parietale cortex, og mellem den dorsale striatum og det somatosensoriske cortex, sammenlignet med den normalvægtige gruppe. Den overvægtige gruppe viste også en reduceret funktionel forbindelse mellem det ventrale striatum og den dorsale ACC, insula og den laterale orbitofrontale cortex. Forbindelserne i den dorsale striatum korrelerede positivt med madtrang, og forudsagde en forhøjet BMI efter 12 uger. Desuden blev forbindelsen højere, jo højere

BMI-værdierne var, hvilket forfatterne vurderede, var i overensstemmelse med ideen om en vanedannende dimensionalitet af overvægt. Overordnet set vurderes studiet kun at være af “fair” kvalitet, grundet en generel manglende transparens og begrænset information om f.eks. forsøgs- og kontrolpersoner (se figur 8 for yderligere præcisering).

Studiet af Contreras-Rodríguez et al. (2018) ønskede at teste sammenhængen mellem visceralt fedt og den funktionelle forbindelse mellem de posteriore og anterior insula regioner, der er relevante for spiseadfærd: henholdsvis den midterste-dorsal insula (mIns), som koder for homøostatiske ændringer, og den rostrale insula (rIns), som koder for stabile repræsentationer af mad egenskaber. Studiet vurderede også virkningen af visceral fedme-associerede insulae-netværk på madtrang. Forsøgsparticipanterne blev bedt om at gennemføre en fMRI i hviletilstand, og blev straks efter scanningen vist ni madbilleder og bedt om at vurdere deres subjektive madtrang. Resultaterne viste, at en større mængde visceral fedt var forbundet med nedsat forbindelse mellem den midterste-dorsale insula (mIns), og BNST (Bed Nucleus of the Stria Terminalis også refereret til som den udvidede amygdala). Nedsat forbindelse i dette netværk var forbundet med en større madtrang, et forhold medieret af visceralt fedt. Visceral fedt var også forbundet med øget forbindelse mellem mIns, den midterste frontale gyri, og den højre intraparietale cortex, samt mellem den rostrale insula og den højre amygdala. Forfatterne fandt også en uventet sammenhæng mellem visceral fedt og forbindelsen mellem mIns og midterste frontale og intraparietale cortex. Sammenhængen skal ifølge forfatterne sandsynligvis forstås i lyset af afhængighed, hvor der i forbindelse med stofmisbrug tidligere er blevet rapporteret lignende funktionelle ændringer. Som artiklen ovenfor, vurderes dette studie ligeledes kun at være af “fair” kvalitet, grundet en generel manglende transparens og begrænset information om f.eks. forsøgs- og kontrolpersoner (se figur 8 for yderligere præcisering).

4.3.1 Opsummering af studierne angivne hjerneområder

Følgende sektion er bestående af et kort skriftligt afsnit, der samler de af artiklerne angivne implicerede hjerneområder. Dette suppleres med en figur, der giver et overblik over artiklernes enighed såvel som uenighed omkring de respektive hjerneregioner. Afslutningsvis følger en sammenfatning af de væsentligste hjerneområder, med henblik på at skabe et fundament for den videre diskussion.

- Tan et al. (2022) fandt ændringer i funktionelle og strukturelle forbindelser mellem caudate og DLPFC hos overvægtige forsøgsparticipanter, hvilket understreger basalgangliernes rolle i moduleringen af balancen mellem belønnende og hæmmende kontrol.
- Bumb et al. (2021) fandt, at både overvægtige og normalvægtige fremkaldte forhøjet neural aktivering i de mesolimbiske hjerneområder inklusiv insula, men at gruppen af overvægtige viste en signifikant positiv korrelation mellem BDNF-niveauer og food-cues i den bilaterale insula. Studiet understreger vigtigheden i at kigge på BDNF-systemet i forbindelse med overvægt og behandlingen heraf.
- Dietrich et al. (2016) fandt et kvadratisk forhold mellem madrelaterede hjerneprocesser og BMI, hvor BMI korrelerede med hjerneaktiviteten i venstre putamen, amygdala og insula på en omvendt U-formet måde. Funktionel forbindelse mellem putamen og DLPFC korrelerede ligeledes positivt med BMI, hvorimod amygdala med pallidum og lingual gyrus ikke var lineært forbundet med BMI.
- Oliva et al. (2020) fandt en lavere funktionelle forbindelse i Right Middle Frontal Gyrus, venstre insula/putamen og venstre tempo parietale regioner, samt en lavere funktionel forbindelse mellem Right Middle Frontal Gyrus og den højre insula i BE-gruppen.
- Yokum & Stice, (2013) fandt, at kognitive strategier som at tænke på de langsigtede omkostninger ved at spise maden, tænke på de langsigtede fordele ved ikke at spise maden,

- og forsøge at undertrykke trangen til maden, øgede aktiveringen i hæmmende områder (f.eks. superior frontal gyrus, ventrolateral præfrontal cortex) og reducerede aktivering i opmærksomhedsrelaterede områder (f.eks. precuneus og posterior cingulate cortex).
- Meng et al. (2018) fandt, at gruppen af overvægtige havde forlænget den korteste neurale vejlængde. Derudover var effektiviteten nedsat i medial orbitofrontal cortex, rACC, caudate/nucleus accumbens og insula, amygdala, hippocampus/parahippocampal gyrus og thalamus hos overvægtige patienter.
 - Romer et al. (2019) fandt, at en polygenetisk dopaminscore var relateret til aktivitet i ventral striatum, hvilket var associeret med en højere FA-score. Aktiviteten viste sig at være bilateral, da scorerne for dopaminsignaleren ikke var signifikant associeret med den venstre ventrale striatum. Ydermere fandt studiet en signifikant negativ korrelation ved aktiviteten i den højre ventrale striatum sammenholdt med mYFAS-scoren.
 - Pujol et al. (2021) fandt, at hovedkomponenterne i belønningssystemet blev identificeret inden for det ventrale striatum-netværk defineret på forbindelsesmønstret i nucleus accumbens. Studiet viste, at et højere BMI var forbundet med svagere forbindelse mellem de kortikale og subkortikale elementer i belønningssystemet, og at svært overvægtige børn viste funktionelle strukturændringer i den orbitofrontale cortex og amygdala-regionen. Foruden dette var et højere BMI også forbundet med en forhøjet aktivering mellem den sensorimotoriske cortex og det superior parietale område. Endelig viste gruppen af svært overvægtige børn ændringer i den funktionelle struktur af den orbitofrontale cortex og amygdala-regionen.
 - Steward et al. (2016) fandt, at deltagere med overvægt viste vedvarende øget aktivering i den højre anterior insula, når de blev bedt om at regulere negative følelser. Nedsat responsivitet blev også fundet i højre anterior insula, orbitofrontale cortex og cerebellum under negative følelsesoplevelser. Psykofysiologiske interaktionsanalyser viste, at overvægtige deltagere

ydermere havde nedsat negativ funktionel kobling mellem den højre anterior insula og den højre DLPFC og den bilaterale DMPFC under kognitiv revurdering.

- Contreras-Rodriguez et al. (2019) fandt, at flere symptomer på FA korrelerede med større ændringer i ventral caudate-hippocampus-forbindelse mellem fastende og mætte tilstande.
- Schulte et al. (2019) fandt, at kvinder med overvægt og FA, sammenlignet med personer med overvægt uden FA, udviste forskellige reaktioner på signaler for stærkt og minimalt forarbejdede fødevarer i den højre superior frontale gyrus.
- Liu et al. (2021) fandt, at personer med overvægt havde mindre aktivering i eksekutive funktionsområder, såsom den anteriore cingulate gyrus, den frontale pol, og den inferior frontal gyrus, under både vanskelige og lette beslutningstagningsforhold.
- Hardee et al. (2020) fandt en signifikant forskel i tre primære klynger, alle udelukkende i venstre hjernehalvdel, mellem temporal gyrus/occipital gyrus, precuneus/calcarine sulcus, og inferior frontal gyrus, ved sammenligningen af grupper med og uden FA. FA-gruppen viste specifikt deaktivering i alle tre klynger.
- Beyer et al. (2019) fandt, at et højere BMI forudsagde signifikant lavere tykkelse af (præ)frontal, temporal, og occipital cortex, samt en øget volumen af venstre nucleus accumbens. Ydermere viste studiet, at symptomer på FA måske kan forklare yderligere varians i den orbitofrontale cortex.
- Feldstein Ewing et al. (2016) fandt en større BOLD-respons på tværs af orbitofrontal cortex, inferior frontal gyrus, nucleus accumbens, og højre amygdala, samt de frontoparietale og temporale regioner i den neurale behandling af drikkevarer med højt vs. lavt kalorieindhold. Yderligere korrelerede BMI positivt med BOLD aktiveringen i højre postcentral gyrus og centrale operculum. Insulinresistens korrelerede positivt med BOLD-aktivering på tværs af den bilaterale midterste/overordnede temporale gyrus, venstre orbitofrontale cortex, og

superior parietallap.

- Peng-Li et al. (2020) fandt, at personer med høj FA (HFA) havde lavere strukturel forbindelse mellem insula og ACC, insula og caudate, samt mellem ventromedial præfrontale cortex (vmPFC) og putamen. Derudover viste analysen en marginalt lavere gråsubstans volumen i venstre vmPFC.
- Olivia et al. (2019) fandt, at BE-gruppen havde lavere aktivering i den højre middle frontal gyrus og putamen under GNG-opgaven, og højere aktivering af den venstre middle frontal gyrus under SST-opgaven.
- Contreras-Rodríguez et al. (2017) fandt en øget funktionel forbindelse mellem den ventrale striatum, den mediale præfrontale og det parietale cortex, og mellem den dorsale striatum og den somatosensoriske cortex hos deltagere med overvægt. Dorsal striatum-forbindelse korrelerede med madtrang og forudsagde forskelle i BMI.
- Contreras-Rodríguez et al. (2018) viste, at en større mængde visceral fedt var forbundet med nedsat forbindelse mellem middle-dorsale insula og Bed Nucleus of the Stria Terminalis (udvidede amygdala). Visceral fedt var også forbundet med øget forbindelse mellem middle-dorsale insula og middle frontale gyri, og den højre intraparietale cortex, samt mellem den rostrale insula og den højre amygdala.

Af følgende figur (figur 7) er ovenstående sammendrag forsøgt anskueliggjort. Figurens horisontale akse fremstiller de enkelte studier, mens figurens vertikale akse angiver de implicerede hjerneregioner, som de ordret angives af studierne. Således bidrager aflæsningen af figurens horisontale linjer med et overblik over studierne enigheder af de respektive hjerneregioner, mens aflæsningen af de vertikale linjer skaber et overblik over de enkelte studiers angivne hjerneregioner. Eftersom figuren angiver de forskellige hjernestrukturer specifikt som de fremgår af de 19 respektive

studier, optræder der mange forskelligartede definitioner. Med ønsket om at skabe et overblik for de overordnede hjerneområder, er disse farveinddelt. Således definerer gul=basalganglierne, grøn=limbiske system, rød=præfrontale cortex, orange=mesolimbiske system, lilla=insula, blå=cerebrale cortex, grå=andet, og yderligere angiver pastelfarverne de fire forskellige hjernelapper: pastelblå=frontal, pastelrød=parietal, pastelgrøn=temporal og pastelgul=occipital.

[illegible]

Temporo- parietal regions - (venstre)				x														
Ventrolateral Præfrontal cortex					x													
Posterior Cingulate Cortex					x													
Cerebral cortex							x											
Reward system - Cortical - Subcortical elements							x											
Sensorimotor cortex							x											
Cerebellum								x										
DMPFC - (Bilateral)								x										
Inferior parietal lobe									x									
Anterior cingulate gyrus										x								
The frontal pole										x								
Occipital cortex												x						
Frontoparietal region													x					
Right postcentral gyrus														x				
Central operculum													x					
Ventromediale præfrontale cortex														x				
Parietale cortex																x		
Somato- sensoriske cortex																x		
The bed nucleus of the stria terminalis (udvidede amygdala)																	x	
Højre intraparietale cortex																		x

Figur 7. Figuren viser de implicerede hjerneområder, angivet ordret som det fremgår af artiklerne.

Som det fremgår af afsnit 4.3.1 og figur 7, var der blandt de selekterede artikler generel konsensus om relevansen af basalganglierne, det limbiske system, insula, PFC, og den cerebrale cortex nærmere præcist, ACC. Disse resultater ræsonnerer med teorien for afhængighed (se afsnit 3.1.1) og komplimenterer de neuropsykologiske virkninger ved mindfulness (se afsnit 3.3.3), hvilket vil blive yderligere behandlet i diskussionsafsnittet 5.3: “Behandling af spiseafhængighed”. Dog var der også stor divergens i resultaterne for de forskellige studier, hvilket især viste sig ved en lateral uenighed. Denne dimension viser sig at være en relevant faktor, når man tager højde for variationerne i undersøgelsesdesignet blandt de forskellige studier. Altså, vil et studie såsom Dietrich et al. (2016)’s, der fokuserede på reguleringen af trang, naturligt implicerer andre hjernestrukturer, end Oliva et al. (2020)’s der undersøgte impulsivitet. Den store forskellighed i studiernes undersøgelsesdesign vanskeliggør derfor ét entydigt og udtømmende svar på problemformuleringens første del: *“Hvilke neuropsykologiske mekanismer ligger til grund for spiseafhængighed”*. Meget tyder dog på, at en kvalificeret besvarelse inkluderer de førnævnte basalganglier, det limbiske system, insula, PFC, og den cerebrale cortex (ACC).

4.4 Kvalitetsvurdering

Ovenstående afsnit fokuserede på *resultaterne* af de inkluderede studier. Dog er det af lige så stor væsentlighed at fokusere på de inkluderede studier i sig selv. Det er nødvendigt at foretage en kvalitetsvurdering af de inkluderede studier for at sikre, at studierne er blevet designet, udført, og rapporteret på en sådan måde, at de kan anses for at være pålidelige (Cherry et al., 2017). Kvalitetsvurdering refererer til graden hvorpå de inkluderede studier anvender forskellige foranstaltninger for at minimere potentielle fejl og bias. Vurderes et studie til at være af god eller høj kvalitet, må det antages, at indholdet er tilstrækkeligt troværdigt og generaliserbart, og formentlig en sand repræsentation af resultaterne af interventionen, fænomenet, eller eksponeringen der testes for.

Til kvalitetsvurdering af de 19 inkluderede studier benyttes kvalitetsvurderingsværktøjet fra National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI), da det er specifikt udarbejdet til between-groups studiedesigns, hvorfor fokuspunkterne er relevante ift. nærværende opgaves inkluderede studier. Værktøjet er designet med henblik på at evaluere de inkluderede studiers interne validitet (National Heart, Lung and Blood Institute, 2021). Formålet med kvalitetsvurderingen er at bidrage til refleksion over de enkelte studier, snarere end at kvantificere en summarisk tabel, med specifikke grænseværdier for hvornår kvaliteten af studiet er inden- eller udenfor en acceptabel ramme. Derudover er intentionen med kvalitetsvurderingsværktøjet at skærpe opmærksomheden på eventuelle bias som f.eks. selektionsbias, informationsbias, målebias m.m. Jo større risikoen for bias er, desto lavere vurderes kvaliteten af studiet.

	Spørgsmål	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Quality Rating (Good, Fair, or Poor)
Studie														
Tan et al. (2022)		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	NA	Ja	Ja	Nej	Ja	Good
Bumb et al. (2021)		Ja	Nej	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja	NA	Ja	Ja	Nej	Nej	Poor
Dietrich et al. (2016)		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	NA	Ja	Ja	Nej	Ja	Good
Oliva et al. (2020)		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	NA	Ja	Ja	Nej	Ja	Good
Yokum & Stice, (2013)		Ja	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja	NA	Ja	Ja	Nej	Nej	Fair
Meng et al. (2018)		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	NA	Ja	Ja	Nej	Ja	Good
Romer et al. (2019)		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	NA	Nej	Ja	Nej	Ja	Good
Pujol et al. (2021)		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja	NA	Nej	Nej	NA	Ja	Fair
Steward et al. (2016)		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	NA	Ja	Ja	Nej	Ja	Good
Contreras-Rodriguez et al. (2019)		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja	NA	Nej	Ja	Nej	Ja	Good
Schulte et al. (2019)		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	NA	Ja	Ja	Nej	Ja	Good
Liu et al. (2021)		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	NA	Ja	Ja	Nej	Ja	Good
Hardee et al. (2020)		Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja	NA	Nej	Nej	Nej	Ja	Poor
Beyer et al. (2019)		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	NA	Ja	Ja	Nej	Ja	Good
Feldstein Ewing et al. (2016)		Ja	Ja	Nej	Ja	Ja	Nej	Ja	NA	Ja	Nej	Nej	Ja	Fair
Peng-Li et al. (2020)		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	NA	Ja	Ja	Nej	Ja	Good
Olivia et al. (2019)		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	NA	Ja	Ja	Nej	Ja	Good
Contreras-Rodriguez et al. (2017)		Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja	Nej	NA	Nej	Nej	Nej	Ja	Fair
Contreras-Rodriguez et al. (2018)		Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja	Nej	NA	Nej	Nej	Nej	Ja	Fair

Figur 8. Tabel over kvalitetsvurdering af between-groups studiedesigns (NHLBI-kvalitetsredskab). Se bilag 4 for den originale “NHLBI Quality Assessment Tool” og en oversættelse heraf.

Som det fremgår af figur 8, er størstedelen af studierne (12 ud af 19) vurderet til at være af god kvalitet (af figuren angivet som “good”). Fem ud af 19 vurderes at være af “fair” kvalitet, og kun to af studierne vurderes at være af dårlig kvalitet (af figuren angivet som “poor”). Af bilag 4 fremgår de specifikke spørgsmål, som i det følgende sammenfattes kort.

Alle studierne havde angivet et klart defineret undersøgelsesspørgsmål, ligesom alle studierne bortset fra Bumb et al. (2021) havde specificeret og defineret deres undersøgelsespopulation. Begge kriterier er essentielle for at kunne skabe og ikke mindst genskabe forskning af høj kvalitet (Coolican, 2014). Samtlige studier, med undtagelse af studiet af Yokum & Stice (2013) og Feldstein Ewing et al. (2019) begrundede deres prøvestørrelse. Når prøvestørrelsen udgør repræsentativitet for den relevante målgruppe, øger det sandsynligheden for, at undersøgelsen er veludvalgt ift. forskningsspørgsmålet, hvorfor dette ligeledes er et vigtigt kriterie (Coolican, 2014). Derudover inkluderede samtlige studier en forklaring på deres selektion eller rekruttering af forsøgspersoner. Fem ud af 19 studier var begrænset af, ikke at implementere de samme rammer konsekvent på tværs af alle undersøgelsesdeltagere, mens tre ud af 19 studier ikke opnåede en transparent definition eller klar adskillelse mellem forsøgs- og kontrolpersoner. Den manglende gennemsigtighed og ensartethed gør det svært eksempelvis at replikere studiet for at bekræfte resultaterne, hvilket sætter spørgsmålstejn ved studiets pålidelighed og validitet (Coolican, 2014). Samme problemstillinger var gældende for 2017 og 2018 studierne af Contreras-Rodríguez et al., som var de eneste studier, der i henhold til spørgsmål 7, blev vurderet ikke at have en nøjagtig eller pålidelig sondring mellem forsøgs- og kontrolpersoner. Det var ikke muligt for nogle af de inkluderede studier at besvare spørgsmål 8. I henhold til spørgsmål 9, var seks ud af 19 studier ikke i stand til at bekræfte kausaliteten forbundet med forsøgets eksponering, og ift. spørgsmål 10 var det ikke muligt for fem ud af 19 studier at implementere eksponeringen konsekvent på tværs af alle undersøgelsesdeltagere. Endeligt kunne fem studier ikke definere eller implementere eksponeringen konsekvent på tværs af alle

undersøgelsesdeltagerne - hvorfor det heller ikke hér var muligt at vurdere kausaliteten. Med hensyn til nærværende review, er denne distinktion velbegrundet. Normalvis refererer eksponering til det at udsætte en gruppe forsøgspersoner for en intervention eller behandlingsfaktor, såsom medicin, terapi el.lign., som kontrolpersoner ikke udsættes for. Mens det i dette tilfælde er overvægt eller FA, som forsøgspersonerne er eksponeret for, modsat kontrolpersonerne, som er normalvægtige eller ikke-spiseafhængige. Et forbehold, som kvalitetsvurderingsværktøjet selvsagt ikke tager højde for. Generelt er det en begrænsning ved de inkluderede studier, at det ikke er muligt at sikre de samme vilkår for forsøgsdeltagerne (eksponeringsgruppen) og kontrolgruppen. Således kan eventuelle forskelle i fMRI-målingerne ikke alene tilskrives eksponeringen (værende overvægt eller FA), hvilket gør det svært at påvise sammenhængen mellem eksponeringen og udfaldet, og dermed også påvise kausaliteten. Ydermere er kausaliteten begrænset af at alle studierne er tværsnitsundersøgelser, noget som bliver yderligere diskuteret i afsnit 5.4. I henhold til spørgsmål 11, var ingen af de inkluderede studier blændet for kontrolpersonerne, enten på grund af den potentielle synlighed gældende for overvægtige vs. normalvægtige, eller fordi forfatterne var bekendt med de enkelte forsøgs- og kontrolpersoners besvarelse af spørgeskemaerne. Endeligt korrigerede kun to studier for deres statistiske tærskel uden at redegøre yderligere herfor.

Med afsæt i nærværende kvalitetsvurdering og ikke mindst ovenstående narrative syntese, vurderes studiet af Bumb et al. (2021) og Hardee et al. (2020) at være af så dårlig kvalitet, at deres resultater bør tilgås med en vis forsigtighed. Derudover blev studierne af Yokum & Stice (2013), Pujol et al. (2021), Feldstein Ewing et al. (2016), Contreras-Rodríguez et al. (2017) og Contreras-Rodríguez et al. (2018) kun vurderet til at være af "fair" kvalitet, hvorfor man bør have øje for, hvorvidt de kvalitetsmæssige begrænsninger påvirker resultaterne.

5. Diskussion

Følgende afsnit vil, med baggrund i ovenstående resultater omhandlende FA's neuropsykologiske mekanismer, indledningsvist diskutere studierne fund. Med udgangspunkt i disse, vil det dernæst blive diskuteret, hvorvidt FA er berettiget en diagnostisk anerkendelse. Debatten om den diagnostiske anerkendelse, samt de potentielle fordele og ulemper, som kan være forbundet med en sådan, er væsentlig for den videre diskussion, som netop fokuserer på behandlingen af FA. Endeligt afrundes diskussionsafsnittet med en dybtgående kritik af nærværende rapid review.

5.1 Studiernes fund

Som angivet i resultatafsnittet ovenfor, er der stor forskel på de forskellige artiklers fokuspunkter og resultater. Af de 19 inkluderede artikler, fokuserede nogle studier på populationer af *både* normalvægtige og overvægtige, mens andre studier udelukkende undersøgte populationer af enten normalvægtige *eller* overvægtige populationer. Foruden variationen i studierne populationer, var der ligeledes variation blandt de forskellige studiers variable, såsom strukturelle og funktionelle forskelle, trang, følelsesregulering, og varierende grader af eksempelvis binge-eating eller FA. Trods den store heterogenitet blandt studierne populationer og variable, vil de gennemgående resultater af de forskellige studier blive forsøgt sammenfattet og diskuteret nedenfor. Indledningsvist vil der blive fokuseret på de funktionelle og strukturelle forbindelser, derefter vil afsnittet være centraliseret omkring madstimuli og madtrang, og endeligt vil studierne overlap til andre anerkendte lidelser blive diskuteret.

Tan et al. (2022) fandt, at overvægtige generelt udviste lavere funktionel forbindelse i basalganglierne end de normalvægtige, samt lavere funktionel forbindelse mellem caudate og DLPFC. Dette fund blev bakket op af Pujol et al. (2021), som ligeledes fandt en svagere funktionel

forbindelse i basalganglierne (nærmere præcist lokaliseret i det ventrale striatum) og i PFC (nærmere præcist lokaliseret i det orbitofrontale cortex), desto højere BMI'et var blandt forsøgsparticipanterne. Resultaterne stemmer overens med Steward et al. (2016), som fandt en signifikant reduceret funktionel forbindelse i den højre DLPFC og den bilaterale DMPFC blandt den overvægtige gruppe. Ydermere fandt studiet også en større aktivering i det orbitofrontale cortex blandt normalvægtige forsøgsparticipanter sammenlignet med overvægtige forsøgsparticipanter. I modsætning hertil fremgik det af Contreras-Rodríguez et al. (2017)'s resultater, at de *overvægtige* forsøgsparticipantere udviste en *øget* funktionel forbindelse mellem det ventrale striatum og mediale præfrontale cortex. Dog viste resultaterne af den overvægtige gruppe samtidig en reduceret funktionel forbindelse mellem det ventrale striatum og den dorsale ACC, og mellem insula og den laterale orbitofrontale cortex. På den ene side taler den reducerede forbindelse fra det ventrale striatum til det orbitofrontale cortex altså for en fælles enighed de fire studier i mellem, mens den øgede funktionelle forbindelse mellem det ventrale striatum og mediale præfrontale cortex på den anden side taler imod. Oliva et al. (2020) som undersøgte den funktionelle forbindelse blandt *normalvægtige* med og uden BE, fandt ligeledes en lavere funktionel forbindelse i basalganglierne blandt BE'er sammenlignet med non-BE'er.

Tendensen til en reduceret forbindelse mellem basalganglierne og PFC blandt de overvægtige forsøgsparticipantere sås ligeledes i størstedelen af resultaterne for de *strukturelle* forbindelser. Jævnfør teori afsnittet omhandler strukturel og funktionel forbindelse, korrelerer disse ofte, hvorfor overlappet mellem fundene ræsonnerer med teorien. Tan et al. (2022) fandt, foruden en signifikant lav funktionel forbindelse, også en signifikant lav strukturel forbindelse mellem caudate og DLPFC i den overvægtige gruppe sammenlignet med den normalvægtige gruppe. Dette fund støttes af Meng et al. (2018), som fandt at højere BMI-værdier korrelerede negativt med styrken i PFC (nærmere præcist mOFC og lOFC, samt rACC). Som det var tilfældet med den funktionelle forbindelse, isolerer denne tendens sig dog ikke kun til overvægtige, men også normalvægtige, som udviser symptomer

på et forstyrret forhold til spising. Af Peng-Li et al. (2020)'s resultater fremgik det, hvordan HFA-gruppen sammenlignet med LFA-gruppen havde signifikant lavere strukturel forbindelse i forskellige regioner både relateret til PFC og basalganglierne (nærmere præcist caudate og putamen), men også ACC som angivet af Meng et al. (2018) ovenfor. I forlængelse af disse resultater fandt studiet af Beyer et al. (2019), at et højere BMI forudsagde en reduceret kortikal tykkelse i de netop berørte områder som f.eks. præfrontale- og orbitofrontale cortex. Dog finder Beyer et al. (2019) også, at et højere BMI forudsiger en øget volumen i den venstre nucleus accumbens, hvilket er et modsætningsforhold, som forfatterne mener kræver yderligere undersøgelse. Isoleret set står dette fund ikke i kontrast til ovenstående, i og med at nucleus accumbens ikke fremføres specifikt. Alligevel er det bemærkelsesværdigt kontraherende grundet nucleus accumbens' position i basalganglierne, og dens essentielle rolle i det ventrale striatum, samt dens anatomiske placering mellem caudate og putamen. Basalganglierne, det ventrale striatum, caudate, og putamen er regioner, som jävnfør ovenstående, tidligere har udvist en *reduceret* forbindelse blandt overvægtige forsøgspartagere sammenlignet med normalvægtige.

Yderligere rapporterede Beyer et al. (2019) en sammenhæng mellem graden af BMI og en lavere mængde af grå substans i den højre vmPFC. Dette er i lighed med Peng-Li et al. (2020)'s resultater, som fandt en tendens til en signifikant lavere volumen af grå substans i HFA-gruppen sammenlignet med LFA-gruppen, dog i venstre vmPFC (Peng-Li et al. (2020)). Der var, som tidligere nævnt, en mangel på konsensus omkring de specifikke retningsbestemmelser af de observerede resultater. Dette gjaldt både i relation til om en given effekt var bilateral eller unilateral, samt om denne var højre- eller venstreorienteret og/eller ventralt- eller dorsaltorienteret. En divergens, som blandt andet kan tilskrives studiernes forskellige studiedesigns og opgavetyper, og som i tilfælde af sammenlignelige opgavetyper også kan tilskrives de mange ikke-opgaverelaterede faktorer, der ligeledes kan påvirke hjerneaktiviteten. Sidstnævnte vil blive uddybet yderligere i afsnittet "Kritik af

nærværende rapid review” (se sektion 5.4). Endvidere ses der en generel usikkerhed forbundet med forskellige laterale aktiveringer, som jævnfør Breedlove & Watson (2017) er et område, der bør blive undersøgt yderligere, og som for nuværende ikke lader sig forklare nærmere.

Foruden ovenstående, viste Tan et al. (2022)’s resultater, at den lavere funktionelle forbindelse mellem caudate og DLPFC hos de overvægtige sammenlignet med de normalvægtige, var forbundet med en højere trang til HiCal mad. Tan et al. (2022) fandt at trangen efter mad med et højt kalorieindhold var signifikant højere blandt overvægtige end normalvægtige. Dette bliver bakket op af Contreras-Rodríguez et al. (2017) og Bumb et al. (2021), som ligeledes finder en forøget spisetrang blandt overvægtige forsøgsparticipanter. Dog argumenterer Bumb et al. (2021) med, at overvægt og trang ikke er direkte korreleret, men er medieret af madstimuli. Således vil overvægtige personer i højere grad end normalvægtige reagere på signaler for mad, hvilket medfører en forøget spisetrang. Contreras-Rodríguez et al. (2018) mente imidlertid at madtrang var forbundet med en nedsat forbindelse mellem mIns og BNST, medieret af visceralt fedt. Hvilket dels taler for korrelationen mellem trang og BMI, anført af Tan et al. (2022), Contreras-Rodríguez et al. (2017), og Bumb et al. (2021), og dels taler imod, grundet uenigheden omkring trangs medierende faktorer. Modsat de fire studier finder Dietrich et al. (2016) ingen korrelation mellem intensiteten af trang og BMI, dog finder studiet en tendens til en *negativ* korrelation mellem en succesfuld regulering af trang og BMI, hvilket kan indikere, at hvis først trang indtræffer, har de overvægtige forsøgsparticipanter sværere ved at regulere den. Pujol et al. (2021) argumenterer, ligesom Tan et al. (2022), Contreras-Rodríguez et al. (2017), Bumb et al. (2021) og til dels Contreras-Rodríguez et al. (2018), for en korrelation mellem BMI og stærkere reaktioner på eksponeringen for madstimuli. Yderligere finder Pujol et al. (2021)’s resultater, at den øgede reaktion på madstimuli i en kombination af en svag forbindelse til belønningssystemet, kan udgøre en egentlig hyperrespons. Hyperresponsen relaterer

sig derved i højere grad til madstimuli og madtrang end til selve madindtagelsen, hvilket kan være med til at forklare den store andel af normalvægtige spiseafhængige. Pujol et al. (2021) står ikke alene med teorien om en hyperrespons, således fandt Contreras-Rodriguez et al. (2019) også hyperforbindelser blandt fastende FA-forsøgsdeltagere, normalvægtige såvel som overvægtige. Studiernes resultater flugter dermed med teorien for forventningen til belønning og trang, jævnfør tidligere teoriafsnit omhandlende afhængighed (se afsnit 3.1.3 og 3.1.4).

Generelt fandt størstedelen af studierne overlappende træk til andre diagnostisk anerkendte afhængighedsformer, som f.eks. alkohol og ludomani. Jævnfør tidligere resultatafsnit indikerede Schulte et al. (2019) blandt andre et sammenfald mellem FA og den exogene afhængighedstype, herunder argumenterede forfatterne for kroniske og tilbagevendende mønstre i den superiore frontale gyrus, lignende dem for stofmisbrug. Andre studier argumenterede i stedet for et *delvist* overlap til den exogene afhængighedstype, f.eks. Contreras-Rodriguez et al. (2019), hvis resultater på den ene side fandt en sammenhæng mellem FA og den exogene afhængighedstype i form af en sensibilisering af den ventrale striatum. Men på den anden side ikke fandt nogen sensibilisering af den dorsale del af striatum, en forskel forfatterne forklarede med de to forskellige grupperinger (se afsnit 4.3). Endelig mente Liu et al. (2021), at lighedstrækkene mellem det neurale kredsløb for personer med overvægt og personer med stofafhængighed var så store, at fremtidig forskning bør undersøge, hvorvidt overvægt potentielt kan blive en risikomarkør for stofmisbrug. Modsat ovenstående fokus på den exogene afhængighedsform, var der også studier, som alene argumenterede for overlap til den internaliserede afhængighedsform (Peng-Li et al. 2020; Schulte et al. 2019). Som modsvar til den dikotomiske forståelse af resultaternes overlappende karakteristika anlagde nogle studier i stedet den vinkel, at der kunne være tale om en kombination af de to anerkendte afhængighedsformer. Eksempelvis indikerede resultaterne af Tan et al. (2022) overlappende træk mellem *både* den exogene

og internaliserede afhængighedstype, og yderligere overlappende træk til spiseforstyrrelsen BED. Samstemmende med de overlappende træk til BED, var blandt andre Feldstein Ewing et al. (2016), hvis neurale resultater viste slående lighedstræk med den neurale respons fundet hos voksne med BED. Som en diametral modsætning hertil, anviste resultaterne af Beyer et al. (2019) ingen eller kun lav intensitet af hverken BED eller afhængighedslignende spiseadfærd. Studiets resultater viste, at de grove strukturelle hjerneforskelle forbundet med BMI, var uafhængig af FA-graden, og i stedet skulle forstås med tanke på impulsive og kompulsive aspekter af spiseadfærd. I forlængelse af dette synspunkt, fandt Meng et al. (2018) ligeledes fund, som, foruden overlappende træk til afhængighed og BED, indikerede kompulsive træk kendetegnende ved OCD. Tilsvarende viste Pujol et al. (2021)'s resultater blandt de svært overvægtige børn, funktionelle ændringer i den orbitofrontale cortex, lignende dem, der ses hos patienter med OCD.

En relevant betragtning i henhold til diskussionen af ovenstående studiers resultater er, at alle artiklerne udsprang af én søgestreng, som i forsøget på at omkredse konstruktet "spiseafhængighed", indeholdt specifikke søgeord som "Binge Eating" eller "Compulsive", der i sig selv er ord, som dækker over isolerede konstrukter og problemstillinger (se figur 2). Som en naturlig konsekvens heraf, må det forventes, at en større andel af de inkluderede studiers indholdsmæssige karakter fokuserer på netop disse problemstillinger, snarere end så mange andre. Omvendt kan man argumentere for, at blot fordi der er en naturlig sammenhæng mellem de ovenfor angivne søgeord og artiklernes indholdsmæssige karakter, er det ikke nødvendigvis givet, at resultaterne af disse undersøgelser også vil være positive (positive i den forstand, at der blev gjort fund af statistisk signifikans), hvilket taler for gyldigheden af ovenstående overlap. Dog bør man have øje for file-drawer effekten, som er tilbøjeligheden til at negligere studier, hvis udfald er negativt. En effekt, som formodentlig skyldes publikationsbias (eng. publication bias), som er tendensen til at publicere studier med positive resultater oftere end studier med negative resultater (Hollmann, 2019; men se

(Nagarajan et al. 2017). Altså, er ovenstående diskussion af overlappende karaktertræk hverken udtømmende eller generaliserbar, hvorfor jeg mener, at der findes mange andre aktuelle og relevante problemstillinger, som er vigtige at få belyst i konteksten af FA. Eksempelvis fremgik det af den indledende screening på titel- og abstractniveau, hvordan en stor andel af artiklerne fokuserede på overlappet mellem et problematisk forhold til mad og “Childhood Abuse”, “PTSD”, eller personlighedsforstyrrelser. Grundet nærværende opgaves inklusionskriterier om en population udelukkende bestående af personer uden andre psykopatologiske lidelser end BED (se figur 1), blev disse artikler dog ikke inkluderet.

5.2 Spiseafhængighed som anerkendt diagnose

Uagtet ovenstående tvivlsspørgsmål, understreger resultaterne af denne opgave væsentligheden af at debattere, hvorvidt FA bør anerkendes diagnostisk. Ydermere er debatten om en diagnostisk anerkendelse relevant, da denne giver mulighed for at sammenligne og kommunikere om sundhedsmæssige problemstillinger på en standardiseret måde. Således vil en diagnose gøre det nemmere at samarbejde interprofessionelt og effektivt formidle sundhedsmæssige oplysninger. Endvidere er debatten om en diagnostisk berettigelse vigtig ift. at få adgang til specifikke behandlingsmuligheder, såsom medicin, terapi, eller anden form for støtte, der kan være relevante for den enkelte person. Dog er det vigtigt også at overveje de mulige ulemper ved diagnosticering, hvilket blandt andet kan risikere at føre til stigmatisering eller identificering i en sådan grad, at personer føler sig defineret af sin lidelse, og snarere tænker sig selv som værende *en spiseafhængig* frem for *en person* med spiseafhængighed.

Opsummerende ses det, at FA deler lighedstræk med både den exogene og internaliserede afhængighedstype. Overensstemmende med den exogene afhængighed, ses indtagelsen af en

dopaminudløsende stimulus - værende mad såvel som kokain eller alkohol. Den indtagelsesmæssige dimension ses imidlertid ikke ved den internaliserede afhængighedstype, som i stedet deler fællestræk med FA gennem dennes dopaminudløsende effekt. Samtidig optræder også nogle eksisterende fællestræk mellem de negative konsekvenser, der er forbundet med FA, og de konsekvenser der følger med diagnostisk anerkendte afhængigheder. I relation til den exogene afhængighedstype og FA, kan for store indtag medføre katastrofale, potentielt dødelige, skadevirkninger. Dog er de ødelæggende virkninger af forskellige karakterer, hvilket betyder at den målbare dødelighed for eksempelvis narkomani eller alkoholisme, er mærkbart højere, qua det faktum at stimulansen alene kan have en dødelig indvirkning på kroppen. Dette står i modsætning til FA, hvis følgevirkninger oftere er af indirekte karakter, eksempelvis som de, af indledningen, beskrevne fysiske sygdomme: kræft, diabetes, og hjertekarsygdomme. En anden lighed mellem FA og den exogene afhængighed er misbrugets potentielle synlighed. For en person der lider af narkomani, kan den fænotypiske fremtoning være defineret af stiksår, mens det for en person der lider af alkoholisme kan være lugten af spiritus. Tilsvarende kan FA blive synlig grundet dets potentiale for overvægt. Dog er det, som tidligere nævnt, ikke alle med FA som er overvægtige, og dermed hverken bidrager til statistikken for fysiske følgevirkninger, eller fænotypisk fremstår som en person med en lidelse. I tilfælde af normalvægtige spiseafhængige er der snarere tale om en usynlig sygdom, hvilket i stedet deler lighedstræk med ludomani og gaming disorder karakteriseret ved den internaliserede afhængighedsform. I forlængelse af FA's overlappende karakterer med ludomani, ses endnu en fællesnævner i form af afhængighedernes potentielle økonomiske konsekvenser. Som tilfældet er for mange *spilleafhængige*, lider økonomien ofte under det store forbrug af spil, lignende tendenser ses især blandt de overvægtige *spiseafhængige*, hvor økonomien som regel mærkes af det store madforbrug (Uhre, 2019). Ydermere er den lette tilgængelighed af både pengespil og mad, noget som taler for FA's overlappende egenskaber med den internaliserede afhængighedsform.

På trods af de mange ligheder, der ses på tværs af diagnostisk anerkendte afhængighedstyper og FA, kan FA's indirekte og diffuse udtryk, risikere at vanskeliggøre dennes klassificering. Som konsekvens heraf skal givetvis findes FA's manglende diagnostiske verificering, om end det i så fald ikke forklarer, hvorfor "gaming disorder" anerkendes diagnostisk, da denne er kendetegnet ved en række af de samme forhold som angivet ovenfor. Modsætningsforholdet i at FA, på den ene side indeholder så mange af de samme mekanismer som i forvejen anerkendte diagnoser, men på den anden side ikke anerkendes som en egentlig diagnose, finder jeg bemærkelsesværdigt. I mit arbejde med emnet er fremkommet ét særligt forhold, som jeg finder afgørende herfor. Den eneste grundlæggende afvigelse, der optræder mellem FA og de øvrige anerkendte diagnoser, er, at FA i mange definitioner kan siges at være i et vakuum mellem afhængighed og vane. Det er min opfattelse, at denne udefinerbarhed kan medføre en vis negligering af emnet, som åbenlyst ikke bør underkendes. Jeg finder det relevant at overveje, om den manglende diagnostiske anerkendelse af FA skyldes, at et højt madforbrug generelt er accepteret som en 'dårlig vane' i navnlig den vestlige verden, eller om der i stedet er tale om en gradbøjning i definitionen af afhængighed, som normalt defineres "*Vaner der opretholdes på trods af deres skadelige følger*" (Hollmann, 2019; men se (Fink-Jensen et al., 2007)). Uagtet bevæggrundene, finder jeg det særdeles vigtigt at overveje, hvorvidt en diagnose af lidelsen vil kunne udgøre en forskel. Dels for de mange, der har lidelsen tæt inde på livet, dels for den fremtidige behandling på området. Den åbenbare fordel ved en indlemmelse af FA i DSM-5 og ICD-11 er, at det med største sandsynlighed vil bevirke en højere grad af alvor omkring lidelsen. En alvor, der forventeligt vil kunne betyde, at der vil komme en større bevågenhed på lidelsen og ikke mindst på behandlingen af denne. Omvendt kan der være en modstridende holdning til at inkludere FA i DSM-5 og ICD 11, da der er en risiko for, at en stor andel af befolkningen vil opfylde kriterierne for en sådan diagnose. Hvis mange personer opfylder kriterierne, risikerer denne i stedet at blive betragtet som en "massediagnose", hvilket kan resultere i en udvanding eller negligering af lidelsen, og

potentielt underkende alvorligheden af andre diagnoser. Uagtet debatten om FA's diagnostiske berettigelse, vil følgevirkningerne af et sådant forhold til mad, fortsat være præget af megen lidelse, hvorfor effektfulde behandlingsmuligheder er af essentiel karakter.

5.3 Behandling af spiseafhængighed

Modsat en tørlagt alkoholiker eller en spillefri ludoman, tvinges personer med FA til en livslang konfrontation med deres rusmiddel: maden. Jævnfør teoriafsnittet omhandlende indlæring og forstærkning (se afsnit 3.1.2), forhindrer et løbende indtag af mad en fuldkommen udslukning (dvs. formindskelse af forstærkning) af den sekundære forstærker, hvilket som sagt er en evolutionær fordel, men set i lyset af afhængighed, er en ufravigelig ulempe. Således vil den sekundære forstærker fortsat indtage en positiv værdi, og fortsat udløse en adfærd rettet mod den primære forstærker. Altså er det ikke muligt at tilgå adfærden med øjeblikkelig og total afholdenhed (eng. cold turkey), et ellers velbenyttet redskab i forbindelse med afhængighed. Denne dimension adskiller sig således markant fra andre afhængigheder og ikke mindst behandlingen heraf, hvorfor alternative behandlingsmetoder til at afhjælpe FA er nødvendig.

Det kan anføres, at personer, som lider af overvægt men ikke FA, og som gerne vil tabe sig, kan have gavn af elementer fra allerede eksisterende slankekure. Uanset hvilken slankekure, er det at "gå på kur" med til at bevidstgøre overspiserens spisning, som jævnfør teoriafsnittet omhandlende almene overspisninger (se afsnit 3.2.2), ofte er drevet af ubevidste processer. Som eksempel er det nødvendigt for måltidsoverspiseren eller småoverspiseren, i første omgang, at være bevidst om deres spisning, for overhovedet at kunne regulere den. Ydermere kan bevidstgørelsen af eksempelvis kalorietætheden i forskellige madvarer, hvilket mange slankekure tematiserer, gavne den overvægtige, som i stedet kan tilvælge kalorielette alternativer. Altså finder jeg det validt, at personer med overvægt, som alene overspiser grundet et ubevidst og ikke-følelsesbetonet forhold til mad, kan

drage nytte af aspekter fra slankekur. I sådanne tilfælde er det dog nødvendigt at gøre sig bevidst om slankekures temporale begrænsning, da det er nærliggende at forestille sig, at vedligeholdelsen af og opmærksomheden på nyetablerede vaner vil aftage, hvis først det ønskede vægttab opnås. Hjernens evne til at generere nye vaner skyldes dens plastiske egenskaber. Dog er neuroplasticiteten³ interaktiv, hvorfor ny viden og nye evner skal vedligeholdes, for ikke at gå tabt. Det er derfor vigtigt at være opmærksom på, at etableringen af nye vaner er en langvarig proces, som kræver en aktiv og vedblivende indsats for at forblive anlagt. Hvis ikke denne proces fortsat aktiveres, er der risiko for, at personer på slankekur falder tilbage til gamle, stærkt automatiserede vaner med overspisning, hvilket kan resultere i, at vægten tages på igen. Derudover bør det bemærkes, at kun et fåtal af personer ikke i en eller anden grad er følelsesmæssigt påvirket af deres overvægt (Uhre, 2019). Om ikke andet er der, efter perioder med restriktive madregler og yoyo-vægt, en risiko for at blive påvirket følelsesmæssigt, hvorved slankekur i stedet risikerer at føre til både vægtøgning og psykologisk mistrivsel. Endvidere tilsiger ovenstående teori-afsnit omhandlende den manglende evidens for en decideret sukkeafhængighed (se afsnit 3.2.3), at begrænsningen, hvis ikke ligefrem forbuddet, af en given fødevarer snarere bevirker en abstinenslignende *optagethed* af netop denne. Altså risikerer man, til trods for at være gået ind til en given slankekur med et afslappet forhold til mad og et ønske om et vægttab uden yderligere grundlæggende forkertheds-følelser relateret hertil, at få et binært “forkert/rigtigt” syn på forskellige madvarer, hvilket kan igangsætte en forstyrret spiseadfærd.

De fleste overvægtige eller spiseafhængige, som starter på en slankekur, er dog ofte pinligt bevidst om størrelsen eller antallet af deres portioner, lige så vel som de kender kaloritætheden af langt de fleste madvarer, de indtager. Alligevel føler de sig ikke i stand til at regulere det, hvorfor en slankekurs opmærksomhed på “rigtig” og “forkert” spisning i stedet risikerer at afføde følelser af

³ Neuroplasticitet er hjernens evne til at ændre sig og tilpasse sig nye omstændigheder og erfaringer. Der findes to hovedtyper af neuroplasticitet: strukturel neuroplasticitet, som omfatter ændringer i hjernens fysiske struktur, såsom dannelsen af nye nerveceller eller forbindelser mellem nerveceller, og funktionel neuroplasticitet, som omfatter ændringer i måden, hjernen opfører sig på, såsom ændringer i hjernens aktivitet eller reaktion på stimuli (Breedlove & Watson, 2017).

skam, forkerthed, frustration m.m. Som tidligere anført vil dopaminsystemet forsøge at undgå disse negative følelser ved at rette opmærksomheden på noget belønnende, som for de fleste personer med et forstyrret forhold til spising ofte vil være maden (Steward et al., 2016). Som en konsekvens af dette risikerer slankekur i stedet at føre til den tidligere nævnte restriktionsoverspisning. Gentagne og fejlslagne forsøg på at overholde forskellige “madregler” risikerer at påvirke personernes tiltro til sig selv og sin egen formåen (eng. self-efficacy), især hvis ønsket om vægttab i forvejen beror på svære grundlæggende følelser, såsom følelsen af ikke at være god nok, som følge af sin overvægt (Steward et al., 2016). Selvkritiske og bebrejdende tanker som f.eks. “manglende ryggrad” og “tage sig sammen” er eksempler på kognitive forvrængninger, der ansporer strengere restriktioner, hvilket forværrer muligheden for at få et normalt forhold til spising. Dette kan skabe en negativ spiral, hvor det anstrengte forhold til mad og vægt eskalerer over tid.

En måde, hvorpå man kan afbryde denne negative spiral og dermed skabe en mere succesfuld vej til et længere og vedvarende vægttab, samt øge den psykologiske trivsel, kan være gennem ME. ME inkorporerer netop det element fra slankekur, som virker: bevidstgørelsen, men indeholder ingen restriktive krav eller temporal begrænsning. Jævnfør tidligere teorigang fokuserer ME på et ikke-dømmende men opmærksomt forhold til maden, hvorfor ME med fordel kan erstatte slankekur, for personer, som alene spiser ud fra et ubevidst og ikke-følelsesbetonet forhold til mad. Med afsæt i den teoretisk forankrede forståelse af ME vurderer jeg ydermere, at ME er relevant at have i betragtningen i forbindelse med behandlingen af FA. Vurderingen beror blandt andet på den neuropsykologiske komplementaritet, der tydeliggøres af kombinationen af de inkluderede studier omhandlende FA (se afsnit 4.3.1) og de angivne neuropsykologiske effekter ved implementeringen af *mindfulness* som helhed (se afsnit 3.3.3). Af det komplementære forhold sås det blandt andet, hvordan praktiseringen af *mindfulness* aktiverede ACC, et område, hvis aktivitet, jævnfør opsummeringen (se afsnit 4.3.1) og diskussionen af studierne fund (se afsnit 5.1), synes reduceret

blandt FA'er og overvægtige. Derudover viste studierne generelt en reduceret aktivering af den præfrontale cortex (se figur 7 for nærmere præcisering af de respektive studiers områder), hvilket praktiseringen af mindfulness kan afværge. Af afsnit 3.3.3 fremgår det, hvordan de præfrontale områders aktivitet forøges under udøvelsen af mindfulness, specifikt angives regioner som f.eks. mPFC, PFC, DLPFC. Regioner, hvis aktivitet ligeledes synes reduceret i mange af de inkluderede studier. Ydermere fremgår det af de neuropsykologiske effekter for mindfulness, at der ses en øget aktivitet i basalganglierne, inkluderende caudate/nucleus accumbens, og striatum, samt en større frigivelse af dopamin efter meditationspraksis. Som tidligere nævnt udviser netop basalganglierne, det ventrale striatum, caudate, og putamen en *reduceret* forbindelse blandt overvægtige forsøgspartagere sammenlignet med normalvægtige, en tendens som også viste sig blandt FA'er sammenholdt med kontrolgruppen. Således kan mindfulness bidrage med en fordelagtig homøostatisk egenskab og, modsat andre behandlingsinterventioner, udgøre et belønnende alternativ til maden, hvilket kan være med til at imødegå og forebygge trang. Endelig bør insulas komplementære rolle også tages i betragtning. Som det fremgår af afsnit 3.3.3 spiller insula en central rolle i evnen til at opleve interoceptive signaler såsom følelser, tanker, og kropslige fornemmelser. Som afsnittet angiver, fremmer praktiseringen af mindfulness aktiviteten i insula og øger derved sensitiviteten samt forbedrer responsen over for begyndende affektive signaler, hvilket er afgørende kvaliteter i behandlingen af afhængighed. Væsentligheden af disse tydeliggøres i figur 7, hvor ni ud af 19 studier nævner insulas rolle. Studierne viser overordnet en tendens til nedsat responsivitet, lav strukturel- og funktionel forbindelse, eller reduceret aktivering i insula blandt personer med høj grad af FA eller overvægt. Det skal understreges, at teorien for de neuropsykologiske effekter er baseret på litteratur om mindfulness, og ikke på ME specifikt. Som det er beskrevet i afsnit 3.3.3, er ME dog en underkategori inden for mindfulness, hvorfor man kan argumentere for, at implementeringen af ME vil vise lignende effekter.

Foruden den neuropsykologiske komplementaritet vurderes ME også gavnlig i forbindelse med FA grundet dets fritagelse fra restriktive madregler og temporale begrænsninger. Jævnfør figur 4B, vil forventningssignalet af en given madvare automatisk aftage, når tilgængeligheden af denne er forbundet med en lille uvished. Altså er det alene med visheden om et ubegrænset og frit madvalg muligt at tage noget af fascinationen eller ”magien” over bestemte typer madvarer. Dette påvirker naturligt holdningen til, hvad der har en belønnende værdi jævnfør figur 4A, hvorfor også forudsigelsessignalet for belønningen vil aftage. Sammenholdt vil det, jævnfør figur 4C, reducere værdien af en given type- eller mængde af mad. Dog er dette kun muligt, hvis personer går ind til ME med en fuld overbevisning om dets ubegrænsede tidsmæssige aspekt. Hvis ikke, risikerer den frie og ubegrænsede adgang til bestemte madtyper og madmængder alligevel at være forbundet til en tidsmæssig begrænsning. Uvisheden for hvornår den ”frie” og ”ubegrænsede” adgang til maden ophører påvirker forventningssignalet i den omvendte retning, hvilket i stedet risikerer at bidrage til et længerevarende forventningssignal, og dermed skærpe nysgerrigheden og spændingen om udfaldet, hvilket som tidligere nævnt, forstærker adfærden. Selvom dette kan forekomme logisk at formulere eller planlægge teoretisk, kan det være forbundet med en stor kompleksitet at udføre i praksis. Formentlig vil nogle personer i begyndelsen af ME-praktiseringen opleve en vægtøgning grundet den frie adgang til alt det ”forbudte” og ”forkerte”. I sådanne situationer kan det være svært at forblive i troen på at ”magien” over maden nok skal aftage, og ikke ty til gamle strenge kostregler. Ydermere vil det sandsynligvis være forbundet med en masse frustration at skulle fokusere på kroppens interoceptive tilstand og blive konfronteret med svære følelser uden at handle(spise) på dem, men i stedet blot være med dem, som de er (se afsnit 3.3.2). Som tidligere nævnt, kræver det for mindre øvede meditatorer også en stor mængde energi at opretholde en vedvarende opmærksomhed (se afsnit 3.3.3), hvorfor det kræver et overskud at udføre praksisnære spiseteknikker som f.eks.

rosinøvelsen, eller skulle skelne mellem ”sand” og ”falsk” sult (se afsnit 3.3.2). Et engagement, som kan være svært at fastholde, når først trangen indtræffer og sensibiliseringen på gamle automatiserede håndteringsstrategier øges (se afsnit 3.1.4). Med afsæt i ovenstående, er det min vurdering, at ME ikke bør stå alene, men i stedet være en del af en bredere terapeutisk indsats. Ved at kombinere konkrete praksisnære spiseteknikker og bevidstgørelsen af individets indre tilstand med individualiseret terapeutisk hjælp, er det muligt at opnå den største forståelse af FA’s bagvedliggende faktorer. Desuden er det at forstå sine problemer én faktor, mens det at handle anderledes på dem imidlertid er en helt anden og mere udfordrende opgave. Det indebærer at skulle ændre de tanker og følelser, samt den adfærd, der er relateret til spisningen, og at implementere nye og hensigtsmæssige måder at håndtere dem på. Dette kan være en svært proces, fordi det kræver en stor indsigt og indsats, som ikke altid er let at opnå på egen hånd, hvorfor det vurderes fordelagtigt at supplere med professionel hjælp.

Til trods for denne umiddelbare enkelte besvarelse af opgavens anden del af problemformuleringen: *“... og hvorledes kan en teoretisk forankret forståelse af Mindful Eating bidrage til behandlingen af denne?”*, er de etiske aspekter ved at inkorporere ME i behandlingen af overvægt og FA knap så lige til. Som det fremgik af indledningen, er intentionen med anti-diæter psykologisk tilfredshed og velvære, snarere end vægttab. Man kan derfor fremføre det synspunkt, at implementeringen af ME som behandlingsintervention mod overvægt vil gå imod dets oprindelige hensigt, som netop var at slippe fokusset på vægten og i stedet fokusere på at nyde maden, mærke sine egne følelser og behov, og lære at lytte til sin egen krop. Man kan derfor mene, at det vil være etisk kontroversielt at bruge ME med det formål at opnå vægttab. Hvorimod det at anvende metoden med ønsket om et afbalanceret forhold til spisning, hvormed vægttab kan være en potentiel sideeffekt, vil være i tråd med metodens oprindelige hensigt. Foruden det etiske aspekt ved at (mis)bruge

effekterne af ME, er en anden væsentlig betragtning metodens paradoksale modsætningsforhold. Paradokset tilsiger, at det ikke er muligt at opnå et vægttab, så længe dette er hensigten, og først når det ikke længere er hensigten at tabe sig, kan vægttabet opnås. Altså må man slippe kontrollen over sin spising, for at få den.

Opsummerende finder jeg, at ME-metoden vil være fordelagtig at bruge i forbindelse med behandlingen af FA. Dog bør denne blive implementeret med det primære formål at medføre et balanceret forhold til spising, hvormed vægttab kan være en *potentiel* sideeffekt, men ikke et entydigt resultat af ME-metoden. Altså kan ME, jævnfør det indledningsvise behov for effektive behandlingsstrategier, være en gavnlig metode til at øge den psykologiske velvære. Imidlertid vurderes det, ud fra et hensyn til den stigende forekomst af overvægt, usikkert at basere sig udelukkende på ME med ønsket om at reducere overspisninger og antallet af overvægtige. Med respekt for de alvorlige følgevirkninger, der er forbundet med overvægt, kan det være livsnødvendigt at gøre brug af mere drastiske alternativer, såsom de medicinske præparater ”Ozempic” og ”Wegovy” (Singh et al., 2021), eller kirurgiske indgreb som ”gastrisk bypass” og ”sleeve gastrektomi” (McTigue et al., 2020). På den ene side vil dette bidrage til en hurtig løsning på overvægtsproblemet, hvilket isoleret set er en entydig fordel. På den anden side vil en operation eller et medicinsk præparat ikke påvirke årsagerne eller adfærden, der i første omgang førte til overvægten, hvorfor sådanne alternativer bør suppleres med ME og terapeutisk hjælp for at mindske risikoen for at tage vægten på igen, når først vægttabet er opnået.

5.4 Kritik af nærværende rapid review

Nærværende review havde til formål at belyse FA og dens neuropsykologiske mekanismer. Dernæst ønskede opgaven at bidrage med en mulig behandlingsform specifikt via en teoretisk

forankret forståelse af ME. Der er dog visse svagheder tilknyttet udarbejdelsen af denne opgave, og nogle af disse skal blandt andet forstås med udgangspunkt i opgavens underlagte tidsramme. Grundet tidsmæssige begrænsninger blev det vurderet nødvendigt at basere den videnskabelige litteratur på baggrund af kun én database. Dette valg afføder naturligt en risiko for at ekskludere anden relevant litteratur, hvorfor reviewet, som tidligere nævnt, hverken er udtømmende eller generaliserbar, og i stedet skal ses som et udsnit af den videnskabelige litteratur, snarere end en fremstilling af al evidensbaseret viden på området. Et andet væsentligt kritikpunkt af nærværende rapid review er, at det kun er udført af én reviewer. Til trods for at reviewet efterlever den metodiske "gold standard" i form af standardiserede og foruddefinerede steps, netop udarbejdet i forsøget at mindske bias, er risikoen for disse markant højere, når hele opgaven er udarbejdet af kun én person. Derved er samtlige valg truffet igennem opgaven, det være sig indledningsvise søgetermer lige så vel som mere grundlæggende fortolkninger og diskussioner af studierne resultater, præget af mine egne personlige oplevelser og gældende forforståelse, også kaldet kognitiv bias (eng. cognitive bias). Det er en nødvendig erkendelse, at opgaven, trods velmenende forsøg på at anskue emnet objektivt, uomtvisteligt vil bære præg af nogle kognitive skævheder. En væsentlig styrke ved opgaven er til gengæld den omhyggelige selektion af den fremkomne litteratur, trods at denne er fremkommet på baggrund af kun én database og kun én reviewer. Grundet brugen af krydstjekning og den gennemgribende vurdering af artiklerne på fuldtekstniveau, fremkom 19 relevante studier på området, hvoraf 12 blev vurderet til at være af god kvalitet, fem af "fair" kvalitet, og kun to af dårlig kvalitet. Med tanke på opgavens tidsmæssige begrænsning, og emnets relativt nye tilblivelse, vurderes dét omfang at være en åbenlys kvalitet ved nærværende rapid review. Dog er det væsentligt at være sig bevidst om, at forfatterne til de 19 inkluderede artikler medvirker gentagende gange i flere af artiklerne, hvilket med respekt for den førnævnte kognitive bias, kan risikere at influere på resultaterne af studierne. Et anden relevant kritikpunkt ved dette review er artiklernes studiedesign,

som alle er baseret på enkeltstående fMRI-tværsnitsundersøgelser (eng. cross-sectional). Dermed er det ikke muligt at påvise kausaliteten mellem de respektive studiers fund, hvorfor det heller ikke på baggrund af denne opgave, er muligt at konkludere, hvorvidt personer bliver overvægtige eller spiseafhængige grundet ændringer i hjernen, eller om det i stedet er den forstyrrede spiseadfærd, som medvirker til forandringer i hjernen. Denne viden kan potentielt bidrage til forebyggelsen- og ikke mindst behandlingen af FA, hvorfor der er behov for flere prospektive studier på området. Foruden det temporale aspekt ved artiklernes studiedesign, finder jeg det relevante også at anfægte fMRI-teknikken. Gældende for fMRI-undersøgelser, og mange andre teknikker der bruges til at studere hjernen, ses en tendens til omvendt inferens (eng. reverse inference), hvilket betyder, en udledning af kognitive tilstande udelukkende fra aktiveringen af én bestemt hjerneregion. Da de fleste hjerneområder er involveret i flere forskellige kognitive processer, kan omvendt inferens blive et problem, da aktiviteten i en specifik hjerneregion ikke nødvendigvis er informativ for den specifikke kognitive proces. Eksempelvis ses det at DLPFC, ACC, og anterior insula (regioner som alle er fremhævet i nærværende rapport) er aktiveret i 20% af alle neuropsykologiske studier (Eysenck & Keane, 2015). Dermed bliver det svært at bygge bro mellem psykologiske processer og begreber på den ene side, og bestemte mønstre for hjerneaktivering på den anden side, hvilket som sagt udfordrer svaret på problemformuleringens første del. Derudover indeholder de fleste teknikker til hjernebilleddannelse (eng. neuroimaging) en svag statistisk styrke, grundet en ofte lille samplesize, hvilket ligeledes var tilfældet for de inkluderede studier i nærværende review. Trods nærværende rapid reviews gennemsnitlige antal af forsøgsparticipanter på 94 (se afsnit 4.1) havde kun tre studier en populationsstørrelse på over 100, med henholdsvis 115 (Romer et al., 2019), 230 (Pujol et al., 2021), og 635 (Beyer et al., 2019) forsøgsparticipanter. Foruden de tre studier inkluderede de resterende 16 studier i gennemsnit kun 42 forsøgsparticipanter, hvilket man med rimelighed kan anføre, vil afføde en svag statistisk styrke, om end denne er relativ, da der ikke findes nogen officiel defineret grænse.

Grundet den ofte svage statistiske styrke, vil de fleste fMRI-analyser, kun detektere en brøkdel af de sande effekter, hvilket medvirker til en vildledende illusion om selektiv aktivering. En måde hvorpå man kan komme omkring denne problematik, er ved at kombinere resultater på tværs af forskellige neuroimaging-undersøgelser (Eysenck & Keane, 2015). Essensen af et rapid review er netop kombinationen af forskellige studiers resultater, dog er nærværende rapid review kun indeholdende fMRI-studier, hvorfor en kombination af disse ikke vil gavne begrænsningerne relateret hertil. Fremtidige reviews bør inkludere andre neuroimaging-undersøgelser, eksempelvis TMS-studier, da disse, grundet teknikken mulighed for at påvirke bestemte hjerneområde gennem elektromagnetisk induktion, har potentiale til at løse kausalitetsproblemet. Et sådant supplement vil i høj grad øge chancerne for at identificere de mest valide virkninger, samtidig med at procentdelen af falske positiver reduceres. Falsk-positive resultater (dvs. fejlagtigt konkludere at tilfældig aktivitet i et givet hjerneområde er opgaverelevant aktivitet) er almindelige, og kan forekomme så ofte som 15% af tiden (Eysenck & Keane, 2015). Falske positiver opstår, fordi de fleste neuroimaging-undersøgelser producerer enorme mængder data, og nogle forskere undlader at korrigere deres statistiske tærskel, eller omvendt, netop justerer denne, for at opnå statistisk signifikans. Dette er ligeledes tilfældet for flere af nærværende studier, eksempelvis Tan et al. (2022)'s justering af bonferroni. Et eksempel på et falsk-positivt resultat kunne være at konkludere noget ud fra en hjerneaktivitet, som i virkeligheden er forårsaget af forsøgsdeltagernes engagement i ikke-opgaverelaterede stimuli. Som et resultat af den konsekvente iboende hjerneaktivitet er opgaveudførelse ofte forbundet med *nedsat* hjerneaktivitet i nogle hjerneregioner snarere end den forventede stigning (Eysenck & Keane, 2015). Kendskabet til den naturlige reducere af hjerneaktivitet, er af substantiel betydning for resultaterne af nærværende review, som jævnfør det indledningsvise diskussionsafsnit netop fandt en overvejende reduktion af flere neurologiske områder blandt personer med et forstyrret forhold til mad. Således kan det ikke med sikkerhed påvises at det er FA eller overvægt, der medfører de reducerede

aktiveringer, da det lige så vel kan være resultatet af hjerneaktiviteten gældende for ikke-opgaverelaterede stimuli som f.eks. det at skulle forholde sig til en støjende og klaustrofobisk MR-scanner i et sterilt og klinisk laboratorium. Endeligt, er netop laboratoriemiljøet en betydelig svaghed ved den kognitive neurovidenskab, hvis økologiske validitet (hvorvidt de observationer som findes inden for undersøgelseskonteksten, svarer til de observationer, man finder ude i den virkelige verden) kan betvivles (Eysenck & Keane, 2015). Ovenstående vurderes at være én af faktorerne medvirkende til at forklare resultaterne af Eklund et al. (2016)'s studie, som konkluderede at gyldigheden og pålideligheden af fund baseret på fMRI-undersøgelser, var fejlbehæftet i en sådan grad, at man kunne så tvivl omkring en stor del af disse artiklers resultater. Dog er dette studie fra 2016, og kun fire ud af 19 studier i nærværende review er fra 2016 eller tidligere, hvorfor man må forvente, at størstedelen af studierne er justeret for kritikpunkterne anført af Eklund et al. (2016).

Til trods for fMRI's mange begrænsninger, vurderes brugen af disse studiedesigns alligevel at være en klar styrke ved denne opgave. Således udgør de, i en kombination med de neuropsykologiske effekter ved implementeringen af ME, et alternativ til de mange adfærdsstudier på forskningsområdet, hvilket efterspørges i store dele af litteraturen. Dermed kan opgaven bidrage med et overblik over den eksisterende og ikke mindst manglende viden på området, og forhåbentlig tilskynde til yderligere forskning i feltet.

6. Konklusion

På baggrund af dette rapid review kan det konkluderes, at de neuropsykologiske mekanismer, der ligger til grund for FA, er komplekse og mangefacetterede, hvilket gør det umuligt at give ét entydigt og fuldkomment svar på denne del af problemformuleringen. En sammenfatning af de inkluderede studier indikerede dog en generel konsensus om relevansen af basalganglierne, det limbiske system, insula, PFC og ACC i relation til både overvægt og FA. Af størstedelen af fMRI-

resultaterne fremgik det, hvordan disse neurale regioner udviste en lavere aktivering blandt overvægtige og spiseafhængige end blandt normalvægtige og ikke-spiseafhængige. Resultaterne udgør en neuropsykologisk komplementaritet til ME, der med sit fokus på praksisnære spiseteknikker og bevidstgørelsen af individets interoceptive tilstand medfører en øget aktivering af netop disse neurale områder. Med en homøostatisk effekt og et fravær af restriktive krav og temporale begrænsninger, betragtes ME som en effektiv behandlingsstrategi til at nedsætte overspisninger, reducere antallet af overvægtige, og øge den psykologiske velvære. Dog vurderes det, at denne ikke bør stå alene, men i stedet være en del af en bredere terapeutisk indsats. Ligesom de etiske aspekter ved ME som behandlingsform bør tages i betragtning. Endelig bør fremtidig forskning omfatte prospektive undersøgelser for at imødekomme nogle af de begrænsninger, der er forbundet med denne opgave, herunder spørgsmål om de kausale forhold forbundet til FA. Med tanke på FA's prognostiske faktor, vil sådanne undersøgelser kunne bidrage til forebyggelsen og ikke mindst behandlingen af FA. Opsummerende bidrager denne opgave med at belyse de underliggende mekanismer i ME, og særligt hvilke neuropsykologiske effekter implementering af denne kan have i behandlingen af FA. Dermed bidrager opgaven også med at udfylde et hul i litteraturen, der aktuelt er begrænset til adfærdsstudier.

7. Referencer

- al'Absi, M. (2018). Stress response pathways, appetite regulation, and drug addiction. *Biological Psychology*, 131, 1-4. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2017.11.012>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5* (5th ed.). Arlington, VA.
- Amiri, S., & Behnezhad, S. (2019, February 18). Obesity and anxiety symptoms: a systematic review and meta-analysis. *Neuropsychiatr*, 33, 72–89. <https://doi.org/10.1007/s40211-019-0302-9>
- Andersen, C., Bach, N., & Fisker, S. (2021, November 18). *Træningstimen EP #139: Hverdagsoverspisning - sådan bryder du med at overspise, og får bevidstheden tilbage i din spisning*. Styrk. Retrieved November 27, 2022, from <https://styrkmig.dk/ep-139-hverdagsoverspisning-sadan-bryder-du-med-at-overspise-og-far-bevidstheden-tilbage-i-din-spisning/>
- Anderson, L. M., Reilly, E. E., Schaumberg Lisa M. Anderson, Erin E. Reilly, Katherine Schaumberg, K., Dmochowski, S., & Anderson, D. A. (2016). Contributions of mindful eating, intuitive eating, and restraint to BMI, disordered eating, and meal consumption in college students. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity volume*, 21, 83–90.
- Appleton, K. M., & McGowan, L. (2006, November). The relationship between restrained eating and poor psychological health is moderated by pleasure normally associated with eating. *Eating Behaviour*, 7(4), 342-347. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2005.11.008>.
- Ayaz, A., Nergiz-Unal, R., Dedebayraktar, D., Akyol, A., Pekcan, A. G., Besler, H. T., & Buyuktuncer, Z. (2018, April 20). How does food addiction influence dietary intake profile? *PloS One*, 13(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195541>

- Babaeeghazvini, P., Rueda-Delgado, L. M., Gooijers, J., Swinnen, S. P., & Daffertshofer, A. (2021, October). Brain Structural and Functional Connectivity: A Review of Combined Works of Diffusion Magnetic Resonance Imaging and Electro-Encephalography. *Frontiers in Human Neuroscience*, 15. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2021.721206>
- Baltzer, L. (2015). *Spis med mindfulness -Den direkte vej til naturlig vægt* (1st ed.). Gyldendal.
- Beaumont, J. D., Davis, D., Dalton, M., Nowicky, A., Russell, M., & Barwood, M. J. (2021, February 1). The effect of transcranial direct current stimulation (tDCS) on food craving, reward and appetite in a healthy population. *Appetite*, 157. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.105004>
- Berridge, K. C., & Robinson, T. E. (2016, August 21). Liking, Wanting, and the Incentive-Sensitization Theory of Addiction. *The American Psychologist*, 71(8), 670-679. [10.1037/amp0000059](https://doi.org/10.1037/amp0000059)
- Beyer, F., García-García, I., Heinrich, M., Schroeter, M. L., Sacher, J., Luck, T., Iedel-Heller, S. G., Stumvoll, M., Villringer, A., & Witte, A. V. (2019, June). Neuroanatomical correlates of food addiction symptoms and body mass index in the general population. *Human brain mapping*, 40(9), 2747-2758. <https://doi.org/10.1002/hbm.24557>
- Breedlove, S. M., & Watson, N. V. (2017). *Behavioral Neuroscience* (Eight edition ed.). Sinauer.
- Brownell, K. D., Gearhardt, A. N., & Corbin, W. R. (2009, April). Preliminary validation of the Yale Food Addiction Scale. *Appetite*, 52(2), 430-436. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2008.12.003>
- Bruce, L. J., & Ricciardelli, L. A. (2016, January 1). A systematic review of the psychosocial correlates of intuitive eating among adult women. *Appetite*, 96, 454-472. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.10.012>

- Bumb, J. M., Bach, P., Grosshans, M., Wagner, X., Koopmann, A., Vollstädt-Klein, S., Schuster, R., Wiedemann, K., & Kiefer, F. (2021). BDNF influences neural cue-reactivity to food stimuli and food craving in obesity. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 271, 963–974. <https://doi.org/10.1007/s00406-020-01224-w>
- Bush, G., Luu, P., & Posner, M. I. (2000). Cognitive and emotional influences in anterior cingulate cortex. *Trends in Cognitive Science*, 4, 215-222.
- Byrne, D. (2022, October 21). *Psychology: Systematic Reviews*. NYU Libraries. <https://guides.nyu.edu/psychology>
- Cambridge Dictionary. (2022, September 28). *OVEREAT* | meaning, definition in Cambridge English Dictionary. Cambridge Dictionary. Retrieved October 2, 2022, from <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/overeat>
- Carter, A., Hendrikse, J., Lee, N., Yücel, M., Verdejo-Garcia, A., Andrews, Z. B., & Hall, W. (2016, June 1). The Neurobiology of “Food Addiction” and Its Implications for Obesity Treatment and Policy. *Annual Review of Nutrition*, (36), 105–128. 10.1146/annurev-nutr-071715-050909
- Carver, C. S., & White, T. L. (1994). Behavioral Inhibition, Behavioral Activation, and Affective Responses to Impending Reward and Punishment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67(2), 319-333. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.67.2.319>
- Chao, A. M., Wadden, T. A., Tronieri, J. S., Pearl, R. L., Alamuddin, N., & Bakizada, Z. M. (2019, April). Effects of addictive-like eating behaviors on weight loss with behavioral obesity treatment. *Journal of Behavioral Medicine*, 42(2), 246-255. doi:<https://doi.org/10.1007/s10865-018-9958-z>
- Cherry, G., Boland, A., & Dickson, R. (Eds.). (2017). *Doing a Systematic Review: A Student's Guide*. SAGE Publications.

- Christoph, M., Järvelä-Reijonen, E., Hooper, L., Larson, N., Mason, S. M., & Neumark-Sztainer, D. (2021, May 1). Longitudinal associations between intuitive eating and weight-related behaviors in a population-based sample of young adults. *Appetite*, 160. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105093>
- Contreras-Rodriguez, O., Burrows, T., Pursey, K. M., Stanwell, P., Parkes, L., Soriano-Mas, C., & Verdejo-Garcia, A. (2019, October 8). Food addiction linked to changes in ventral striatum functional connectivity T between fasting and satiety. *Appetite*, 133, 18-23. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.10.009>
- Contreras-Rodríguez, O., Cano, M., Vilar-López, R., Rio-Valle, J. S., Verdejo-Román, J., Navas, J. F., Martín-Pérez, C., Fernández-Aranda, F., Menchón, J. M., Soriano-Mas, C., & Antonio Verdejo-García, A. (2018, August 17). Visceral adiposity and insular networks: associations with food craving. *International Journal of Obesity*, 43, 503-511. <https://doi.org/10.1038/s41366-018-0173-3>
- Contreras-Rodríguez, O., Martín-Pérez, C., Vilar-López, R., & Verdejo-Garcia, A. (2017, May 1). Ventral and Dorsal Striatum Networks in Obesity: Link to Food Craving and Weight Gain. *Biological Psychiatry*, 81, 789–796. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biopsych.2015.11.020>
- Coolican, H. (2014). *Research Methods and Statistics in Psychology*. Psychology Press.
- Danmarks Statistik. (2021, August). *Spiseforstyrrelser*. Sundhedsdatastyrelsen. Retrieved September 8, 2022, from <https://sundhedsdatastyrelsen.dk/da/tal-og-analyser/analyser-og-rapporter/sygdomme-og-behandlinger/spiseforstyrrelser>
- Davis, C., Curtis, C., Levitan, R. D., Carter, J. C., Kaplan, A. S., & Kennedy, J. L. (2011, December). Evidence that ‘food addiction’ is a valid phenotype of obesity. *Appetite*, 57(3), 711-717. <https://doi-org.proxy1-bib.sdu.dk/10.1016/j.appet.2011.08.017>

- Den Danske Ordbog. (2009). *Overspisning* — *Den Danske Ordbog*. ordnet.dk. Retrieved October 2, 2022, from <https://ordnet.dk/ddo/ordbog?query=overspisning>
- Dietrich, A., Hollmann, M., Mathar, D., Villringer, A., & Horstmann, A. (2016). Brain regulation of food craving: relationships with weight status and eating behavior. *International Journal of Obesity*, (40), 982–989. <https://doi.org/10.1038/ijo.2016.28>
- Eklund, A., Nichols, T. E., & Knutsson, H. (2016, July 12). Cluster failure: Why fMRI inferences for spatial extent have inflated false-positive rates. *PNAS*, 113(28), 7900-7905. <https://doi.org/10.1073/pnas.16024131>
- Elsøe, M. (2016, August 15). “*Sukkerafhængighed*” findes ikke — *Morten Elsøe*. Morten Elsøe. Retrieved November 27, 2022, from <https://www.mortenelse.com/blog/sukkerafhængighed-findes-ikke>
- Eurostat - Statistics Explained. (2021, July 26). *Overweight and obesity - BMI statistics - Statistics Explained*. European Commission. Retrieved September 5, 2022, from https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Overweight_and_obesity_-_BMI_statistics
- Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (2015). *Cognitive Psychology: A Student's Handbook*. Psychology Press.
- Feldstein Ewing, S. W., Claus, E. D., Hudson, K. A., Filbey, F. M., Jimenez, E. Y., Lisdahl, K. M., & Kong, A. S. (2016, July 9). Overweight adolescents’ brain response to sweetened beverages mirrors addiction pathways. *Brain Imaging and Behavior*, 11, 925-935. [10.1007/s11682-016-9564-z](https://doi.org/10.1007/s11682-016-9564-z)
- Fink-Jensen, A., Gade, A., Gjedde, A., Pedersen, B. K., Knudsen, F. U., Linnet, J., Møller, A., Nielsen, S., Ramborg, K. F., & Vrang, N. (2007). *Den afhængige hjerne*. HjerneForum.

- Fiorillo, C. D., Tobler, P. N., & Shultz, W. (2003, Marts 21). Discrete coding of reward probability and uncertainty by dopamine neurons. *Science (American Association for the Advancement of Science)*, 299(5614), 1898-1902.
- Foreningen Spiseforstyrrelser og Selvskade. (2022). *Diagnosekriterier BED*. Foreningen Spiseforstyrrelser og Selvskade. Retrieved September 7, 2022, from <https://spiseforstyrrelse.dk/spiseforstyrrelser/tvangsoverspisning-bed/diagnosekriterier-bed>
- Framson, C., Kristal, A. R., Schenk, J. M., Littman, A. J., Zeliadt, S., & Benitez, D. (2009). Development and validation of the mindful eating questionnaire. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(8), 1439–1444. 10.1016/j.jada.2009.05.006
- Garipey, G., Nitka, D., & Schmitz, N. (2010, March). The association between obesity and anxiety disorders in the population: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Obesity*, 34(3), 407-419. doi:<https://doi.org/10.1038/ijo.2009.252>
- Garner, D., Olmsted, M., Bohr, Y., & Garfinkel, P. (1982). The Eating Attitudes Test: Psychometric features and clinical correlates. *Psychological Medicine*, 12, 871–878. 10.1017/S0033291700049163
- Giacomo, E. d., Aliberti, F., Pescatore, F., Santorelli, M., Pessina, R., Placenti, V., Colmegna, F., & Clerici, M. (2022, Januar 18). Disentangling binge eating disorder and food addiction: a systematic review and meta-analysis. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity volume*, 27, 1963–1970.
- Gormally, J., Black, S., Daston, S., & Rardin, D. (1982). The assessment of binge eating severity among obese persons. *Addictive Behaviors*, 7(1), 47-55.
- Hardee, J. E., Phaneuf, C., Cope, L., Zucker, R., Gearhardt, A., & Heitzeg, M. (2020, January 2). Neural correlates of inhibitory control in youth with symptoms of food addiction. *Appetite*, 148. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.104578>

- Hebebrand, J., Albayrak, Ö., Adan, R., Antel, J., Dieguez, C., Jong, J. d., Leng, G., Menzies, J., Mercer, J. G., Murphy, M., Plasse, G. v. d., & Dickson, S. L. (2014, November). "Eating addiction", rather than "food addiction", better captures addictive-like eating behavior. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 47, 295-306.
<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.08.016>
- Hollmann, S. (2019, Maj 30). *Mekanismerne bag mobilafhængighed og adskillelsen fra andre diagnostiske afhængighedslidelser* [Bacheloropgave]. Syddansk Universitet - Institut for Psykologi.
- Ifland, J. R., Preuss, H. G., Marcus, M. T., Rourke, K. M., Taylor, W. C., Burau, K., Jacobs, W. S., Kadish, W., & Manso, G. (2009, May). Refined food addiction: A classic substance use disorder. *Medical Hypotheses*, 72(5), 518-526. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2008.11.035>
- James, W. P. T. (2008, December). WHO recognition of the global obesity epidemic. *International Journal of Obesity*, 32(7S), 120-126. doi:<https://doi.org/10.1038/ijo.2008.247>
- Jenkins, P. E., Conley, C. S., Hoste, R. R., Meyer, C., & Blissett, J. M. (2012, Februar 25). Perception of control during episodes of eating: relationships with quality of life and eating psychopathology. *International Journal of Eating Disorders*, 45(1), 115-119.
<https://doi.org/10.1002/eat.20913>
- Jovanovski, N., & Jaeger, T. (2022, April 27). Unpacking the 'anti-diet movement': domination and strategies of resistance in the broad anti-diet community. *Social Movement Studies*, 1-18.
10.1080/14742837.2022.2070736
- Jyllands-Posten. (2016, October 20). *Lider du af overspisning?* Jyllands-Posten. Retrieved September 8, 2022, from <https://jyllands-posten.dk/livsstil/familiesundhed/sundhed/ECE9089663/lider-du-af-overspisning/>

- Kabat-Zinn, J. (1990). *Full catastrophe living: Using the wisdom of your body and mind to face stress, pain and illness*. Delacorte.
- Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-Based Interventions in Context: Past, Present, and Future. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10(2), 144-156.
<https://doi.org/10.1093/clipsy.bpg016>
- Kalon, E., Hong, J. Y., Tobin, C., & Schulte, T. (2016, July 22). Chapter Four - Psychological and Neurobiological Correlates of Food Addiction. *International Review of Neurobiology*, 129, 85-110. <https://doi.org/10.1016/bs.irm.2016.06.003>
- Koole, S. L., Webb, T. L., & Sheeran, P. L. (2015). Implicit emotion regulation: Feeling better without knowing why. *Current Opinion in Psychology*, 3, 6-10.
- Kristeller, J. L., Baer, R. A., & Quillian-Wolever, R. (2006). 4-MINDFULNESS-BASED APPROACHES TO EATING DISORDERS. In *Mindfulness-Based Treatment Approaches* (pp. 75-91). Elsevier Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012088519-0/50005-8>
- Linnet, J. (2021). *Din hjerne snyder dig* (1. ed.). Gyldendal.
- Liu, X., Turel, O., Xiao, Z., He, J., & He, Q. (2021, November 11). Impulsivity and neural mechanisms that mediate preference for immediate food rewards in people with vs without excess weight. *Appetite*, 169. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105798>
- Mantzios, M. (2020, December 24). (Re)defining mindful eating into mindful eating behaviour to advance scientific enquiry. *Health and Nutrition*, 27(4), 367-371.
 10.1177/0260106020984091
- Martin-Fernandez, K. W., Creel, D. B., & Schuh, L. M. (2021, November). Psychosocial and behavioral correlates of weight loss 12 to 15 years after bariatric surgery. *Journal of Behavioral Medicine*, 45(2), 252-259. <https://doi.org/10.1007/s10865-021-00263-5>

- McTigue, K. M., Wellman, R., Nauman, E., Anau, J., Coley, R. Y., Odor, A., Tice, J., Coleman, K. J., Courcoulas, A., Pardee, R. E., Toh, S., Janning, C. D., Williams, N., Cook, A., Sturtevant, J. L., Horgan, C., Arterburn, D., PCORnet Bariatric Study Collaborative, & for the PCORnet Bariatric Study Collaborative. (2020). Comparing the 5-year diabetes outcomes of sleeve gastrectomy and gastric bypass: The national patient-centered clinical research network (PCORNet) bariatric study. *JAMA Surgery*, 155(5), e200087-e200087. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2020.0087>
- Meng, Q., Han, Y., Ji, G., Li, G., Hu, Y., Liu, L., Jin, Q., Deneer, K. M. v., Zhao, J., Cui, G., Wang, H., Tomasi, D., Volkow, N. D., Liu, J., Nie, Y., Zhang, Y., & Wang, G. (2018). Disrupted topological organization of the frontal-mesolimbic network in obese patients. *Brain Imaging and Behavior*, 12, 1544–1555. <https://doi.org/10.1007/s11682-017-9802-z>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & The PRISMA Group. (2009, July 21). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7). 10.1371/journal.pmed.1000097. Epub 2009 Jul 21. PMID: 19621072; PMCID: PMC2707599.
- Mond, J. M., Latner, J. D., Hay, P. H., Owen, C., & Rodgers, B. (2010, July). Objective and subjective bulimic episodes in the classification of bulimic-type eating disorders: Another nail in the coffin of a problematic distinction. *Behaviour Research and Therapy*, 48(7), 661-669. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2010.03.020>
- Monroe, J. T. (2015). Mindful Eating: Principles and Practice. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 9(3), 217-220. 10.1177/1559827615569682
- Montague, P., Dayan, P., & Sejnowski, T. (1996, March 1). A framework for mesencephalic dopamine systems based on predictive Hebbian learning. *The Journal of Neuroscience*, 16(1), 1936-1947.

- Nagarajan, P. J., Garla, B. K., Taranath, M., & Nagarajan, I. (2017, Juni). The file drawer effect: A call for meticulous methodology and tolerance for non-significant results. *Indian Journal of Anaesthesia*, 61(6), 516-517. https://doi.org/10.4103/ija.IJA_280_17
- National Heart, Lung and Blood Institute. (2021, July). *Study Quality Assessment Tools*. NHLBI. Retrieved November 24, 2022, from <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>
- Oliva, R., Morys, F., Horstmann, A., Castiello, U., & Begliomini, C. (2020). Characterizing impulsivity and resting-state functional connectivity in normal-weight binge eaters. *The International journal of eating disorders*, 53(3), 478-488. <https://doi.org/10.1002/eat.23212>
- Olivia, R., Morys, F., Horstmann, A., Castiello, U., & Begliomini, C. (2019, January 4). The impulsive brain: Neural underpinnings of binge eating behavior in normal-weight adults. *Appetite*, 136. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.12.043>
- Palavras, M. A., Morgan, C. M., Borges, F. M. B., Claudino, A. M., & Hay, P. J. (2013, August 8). An investigation of objective and subjective types of binge eating episodes in a clinical sample of people with co-morbid obesity. *Journal of Eating Disorders*, 1(26). <https://doi.org/10.1186/2050-2974-1-26>
- Patton, J. H., Stanford, M. S., & Barratt, E. S. (1995). Factor structure of the Barratt impulsiveness scale. *Journal of Clinical Psychology*, 51(6), 768-774. [https://doi.org/10.1002/1097-4679\(199511\)51:6%3C768::aid-jclp2270510607%3E3.0.co;2-1](https://doi.org/10.1002/1097-4679(199511)51:6%3C768::aid-jclp2270510607%3E3.0.co;2-1)
- Peng-Li, D., Sørensen, T. A., Li, Y., & He, Q. (2020, December 1). Systematically lower structural brain connectivity in individuals with elevated food addiction symptoms. *Appetite*, 155. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104850>

- Pereira-Miranda, E., Costa, P. R. F., Queiroz, V. A. O., Pereira-Santos, M., & Santana, M. L. P. (2017, April 10). Overweight and Obesity Associated with Higher Depression Prevalence in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American College of Nutrition*, 36(3), 223-233. 10.1080/07315724.2016.1261053
- Peterson, C. B., Swanson, S. A., Crow, S. J., Mitchell, J. E., Agras, W. S., Halmi, K. A., Crosby, R. D., Wonderlich, S. A., & Berg, K. C. (2012, July). Longitudinal stability of binge-eating type in eating disorders. *International Journal of Eating Disorders*, 45(5), 664-669. <https://doi.org/10.1002/eat.22008>
- Posner, M. I., Rothbart, M. K., Sheese, B. E., & Tang, Y. Y. (2007). The anterior cingulate gyrus and the mechanism of self-regulation. *Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience*, 7, 391-395.
- Pujol, J., Blanco-Hinojo, L., Martínez-Vilavella, G., Deus, J., Pérez-Sola, V., & Sunyer, J. (2021, September). Dysfunctional Brain Reward System in Child Obesity. *Cerebral Cortex*, 31, 4376–4385. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhab092>
- Román, N., & Urbán, R. (2019, Maj 27). Mindful Awareness or Self-Regulation in Eating: an Investigation into the Underlying Dimensions of Mindful Eating. *Mindfulness*, 10, 2110–2120. <https://doi-org.proxy1-bib.sdu.dk/10.1007/s12671-019-01170-2>
- Romer, A. L., Kang, M. S., Nikolova, Y. S., Gearhardt, A. N., & Hariri, A. R. (2019). Dopamine genetic risk is related to food addiction and body mass through T reduced reward-related ventral striatum activity. *Appetite*, 133(24-31). <https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.09.010>
- Schulte, E. M., Yokum, S., Jahn, A., & Gearhardt, A. N. (2019, June 07). Food cue reactivity in food addiction: A functional magnetic resonance T imaging study. *Physiology & Behavior*, 208. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2019.112574>

- Schultz, W., Dayan, P., & Montague, P. R. (1997, Marts 14). A Neural Substrate of Prediction and Reward. *Science (American Association for the Advancement of Science)*, 275(5306), 1593-1599. <https://proxy3-bib.sdu.dk/login?url=https://www.proquest.com/scholarly-journals/neural-substrate-prediction-reward/docview/78854867/se-2>
- Singh, G., Krauthamer, M., & Bjälme-Evans, M. (2021;2022;). Wegovy (semaglutide): A new weight loss drug for chronic weight management. *Journal of Investigative Medicine*, 70(1), 5-13. <https://doi.org/10.1136/jim-2021-001952>
- Socialstyrelsen. (2019). *Ung med spiseforstyrrelser eller selvskadende adfærd - Målgruppebeskrivelse — Socialstyrelsen - Viden til gavn*. Socialstyrelsen. Retrieved November 24, 2022, from <https://socialstyrelsen.dk/udgivelser/unge-med-spiseforstyrrelser-eller-selvskadende-adfaerd-1>
- Steward, T., Picó-Pérez, M., Martínez-Zalacáin, I., Cano, M., Contreras-Rodríguez, O., Fernández-Aranda, F., Yucel, M., Soriano-Mas, C., & Verdejo-García, A. (2016, March 22). Emotion Regulation and Excess Weight: Impaired Affective Processing Characterized by Dysfunctional Insula Activation and Connectivity. *PLoS ONE*, 11(3). oi:10.1371/journal.pone.0152150
- Sundhedsdatastyrelsen. (2020, Juli 2). *Spiseforstyrrelser*. Sundhedsdatastyrelsen. Retrieved September 8, 2022, from <https://sundhedsdatastyrelsen.dk/da/tal-og-analyser/analyser-og-rapporter/sygdomme-og-behandling/ispiseforstyrrelser>
- Sundhedsstyrelsen. (2016, October 26). *Behandling af Binge Eating Disorder (BED)*. Sundhedsstyrelsen. Retrieved September 7, 2022, from https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2016/Behandling-af-Binge-Eating-Disorder-_BED__FINAL-261016-_1_.ashx?sc_lang=da&hash=E824F804EC4911D9C0BF2D90AAC03E52

Sundhedsstyrelsen. (2022, March 10). *Danskernes sundhed – Den Nationale Sundhedsprofil 2021*.

Sundhedsstyrelsen. Retrieved September 5, 2022, from <https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2022/Sundhedsprofil/Sundhedsprofilen.ashx>

Tan, Z., Hu, Y., Ji, G., Li, G., Ding, Y., Zhang, W., Wang, J., Jia, Z., Zhang, L., Li, H., Deneen, K.

M. v., Han, Y., Cui, G., Manza, P., Volkow, N. D., Nie, Y., Wang, G., & Zhang, Y. (2022).

Alterations in Functional and Structural Connectivity of Basal Ganglia Network in Patients with Obesity. *Brain Topography*, 35, 453–463. [https://doi-org.proxy1-](https://doi-org.proxy1-bib.sdu.dk/10.1007/s10548-022-00906-z)

[bib.sdu.dk/10.1007/s10548-022-00906-z](https://doi-org.proxy1-bib.sdu.dk/10.1007/s10548-022-00906-z)

Tang, Y.-Y. (2017). *The Neuroscience of Mindfulness Meditation: How the Body and Mind Work Together to Change Our Behaviour*. Springer International Publishing.

Tang, Y. Y., Holzel, B. K., & Posner, M. I. (2015). The neuroscience of mindfulness meditation. *Nature Reviews Neuroscience*, 16(4), 213-225.

Taylor, M.B., Daiss, S., & Krietsch, K. (2015). Associations among self-compassion, mindful eating, eating disorder symptomatology, and body mass index in college students.

Translational Issues in Psychological Science, 1(3), 229–238. 10.1037/tps0000035

Teper, R., Segal, Z. V., & Inzlicht, M. (2013). Inside the mindful mind: how mindfulness enhances emotion regulation through improvements in executive control. *Current Directions in Psychological Science*, 22, 449-454.

Tribole, E., & Resch, E. (1995). *Intuitive Eating: A Revolutionary Program That Works*. Saint Martin's Paperbacks.

Uhre, J. (2019). *Slip slankekursmentaliteten: få et balanceret forhold til mad og vægt*. Muusmann.

Undgå overspisning med mindful eating. (2019, May 6). Aktiv Træning. Retrieved November 14, 2022, from <https://aktivtraening.dk/vaegttab/undgaa-overspisning-med-mindful-eating>

- Vidensråd for Forebyggelse. (2022, July 4). *Mental sundhed og sygdom hos børn og unge i alderen 10-24 år – forekomst, udvikling og forebyggelsesmuligheder*. Vidensråd for Forebyggelse. Retrieved September 8, 2022, from <https://vidensraad.dk/rapport/mental-sundhed-og-sygdom-hos-boern-og-unge-i-alderen-10-24-aar-forekomst-udvikling-og>
- Vinding, I. (2020, November 15). *Tvangsoverspisning*. Netdoktor. Retrieved September 7, 2022, from <https://netdoktor.dk/overvaegt/overspisning.htm>
- Volkow, D. N., Wang, G. J., Telang, F., Fowler, J. S., Logan, J., Childress, A. R., Jayne, M., Ma, Y., & Wong, C. (2006, Juni 14). Cocaine Cues and Dopamine in Dorsal Striatum Mechanism of Craving in Cocaine Addiction. *The Journal of Neuroscience*, 26(24), 6583-6588. 10.1523/JNEUROSCI.1544-06.2006
- Volkow, N. D., Fowler, J. S., Wang, G. J., Baler, R., & Telang, F. (2009). Imaging dopamine's role in drug abuse and addiction. *56, 1*, 3-8. <https://doi.org/10.1016/j.neuropharm.2008.05.022>
- Westwater, M. L., Fletcher, P. C., & Ziauddeen, H. (2016). Sugar addiction: the state of the science. *European Journal of Nutrition*, 55, 55-69.
- Wilcox, C. E. (2021). *Food Addiction, Obesity, and Disorders of Overeating: An Evidence-Based Assessment and Clinical Guide*. Springer International Publishing.
- Wise, R. A. (2002, Oktober 10). Brain Reward Circuitry: Insights from Unsensed Incentives. *Neuron*, 36(2), 229-240. [https://doi.org/10.1016/S0896-6273\(02\)00965-0](https://doi.org/10.1016/S0896-6273(02)00965-0)
- Wise, R. A. (2008, June). Dopamine and Reward: The anhedonia hypothesis 30 years on. *Neurotoxicity Research*, 14, 169–183.
- World Health Organization. (2019). *International Classification of Diseases* (11th ed.). World Health Organization. <https://icd.who.int/>

- World Health Organization. (2021, June 9). *Obesity and overweight. Fact Sheet*. WHO | World Health Organization. Retrieved September 5, 2022, from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- World Obesity Day. (2020, March 4). *World Obesity Day: 'All countries significantly off track to meet 2025 WHO targets on Obesity'*. World Obesity Federation. Retrieved September 5, 2022, from <https://www.worldobesity.org/news/world-obesity-day-all-countries-significantly-off-track-to-meet-2025-who-targets-on-obesity>
- Yokum, S., & Stice, E. (2013). Cognitive regulation of food craving: effects of three cognitive reappraisal strategies on neural response to palatable foods. *International Journal of Obesity*, 37, 1565–1570. <https://doi.org/10.1038/ijo.2013.39>

8. Bilag

Bilag 1

Mailkorrespondance med Vidensråd for Forebyggelse vedrørende kilder. Påbegyndt d. 07-09-2022:

Kære Kirstine,

Jeg er psykologistuderende på Syddansk Universitet (SDU), og igang med at skrive mit speciale omhandlende overspisning. I den forbindelse ønsker jeg at undersøge prævalensen af danskere der lider af BED, men er endnu ikke stødt på nogle nationale tal.

Jeg har læst jeres rapport "*Mental sundhed og sygdom hos børn og unge i alderen 10-24 år – forekomst, udvikling og forebyggelsesmuligheder*" og også afsnittet 5.8 omhandlende spiseforstyrrelser, hvor I skriver "... både *danske* og internationale tal", men når jeg kigger i jeres referencer, kan jeg ikke finde nogle kilder på de danske tal.

Kan du hjælpe mig videre i min søgen på nationale tal for BED?

På forhånd tak,

De bedste hilsner,

Sara Wittorff Hollmann.

Kære Sara

Mange tak for din mail.

Jeg kan henvise dig til vores arbejdsgruppemedlem Lene Meyer, som arbejder med netop, BED som kan hjælpe dig videre.

Venlige hilsner fra Diana

Kære Sara

Diana fra Vidensråd for Forebyggelse har videresendt din mail til mig.

Jeg er psykolog og har skrevet phd om BED. Supergodt, at du skriver om BED.

Jeg kan fortælle, at der ikke foreligger danske tal for BED. Det eneste jeg kender til, er en ret ny analyse af The Copenhagen Child Cohorte CCC2000, hvor de finder, at 2,6-3,0% af almindelige unge har symptomer (ved selvrapport) der er forenelige med BED, og at disse er associeret med både mentale og fysiske problemer samt høj påvirkning af dagligdagen.

De danske tal for BED, som vi oftest støder på, er 40-50.000 mellem 15-45-årige.

Det er et estimat på baggrund af internationale undersøgelser, der viser en forekomst på 1,5-3 %.

Det er faktisk min gamle chef, Overlæge og Phd Mette Waadegaard fra Stolpegård, der lavede det regnestykke.

Jeg medsender en artikel af Kessler, 2012 som har opgjort forekomsten internationalt og den med Olsen, 2021 om CCC2000 studiet.

Kessler viser også at de 1,5-3 % er i livstidsperspektiv. Det vil sige, at så mange vil få det på et eller andet tidspunkt i deres liv.

Tallet for aktuel BED (punktprævalensen) er 0,9 % sv.t. ca 20.000 15-45-årige.

Rigtig god fornøjelse. DU er velkommen til at ringe eller se på min hjemmeside, hvis du vil vide mere om BED. Linket er herunder.

Bilag 2

Mailkorrespondance med Foreningen Spiseforstyrrelser og Selvskade vedrørende kilder:

Mailkorrespondance med stb@spiseforstyrrelse.dk

d. 07-09-2022

Kære Foreningen spiseforstyrrelser og selvskade,
Jeg er i gang med at skrive speciale om overspisning, og leder efter nogle tal på antallet af personer i Danmark som lider af BED. Jeg støder ofte på estimater lignende jeres jf. <https://spiseforstyrrelse.dk/spiseforstyrrelser/tvangsoverspisning-bed> (40.000-50.000 personer), men som jeg læser det, anslås mange af disse tal pba. Internationale undersøgelser, da der efter sigende ikke foreligger nogle danske tal for udbredelsen af BED.
Hvor har I jeres tal fra, og kan I evt. hjælpe mig videre herfra?

På forhånd tak,
De bedste hilsner,
Sara Wittorff Hollmann

Kære Sara,

Mange tak for din mail.
Det er korrekt, at tallene 40.000-50.000 er estimater. Vores tal er, ligesom andres, baserede på internationale undersøgelser. Da BED først er blevet en anerkendt diagnose i Danmark fra 1. januar 2022, findes der ikke dansk registerdata på BED. Simpelthen fordi, det ikke har været muligt før nu at få diagnosen.

Jeg vil anbefale dig at læse afsnit om forekomst i bøgerne "BED – en lærebog om Binge Eating Disorder" af Birgitte Hartvig Schousboe, Loa Clausen og René Klinkby Støving og "Kort og godt om spiseforstyrrelser" af Birgitte Hartvig Schousboe, Loa Clausen, René Klinkby Støving og Lene Kiib Hecht.

Derudover er der også et indledende afsnit i dette, hvor der står lidt om forekomst: https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2016/Behandling-af-Binge-Eating-Disorder- BED_FINAL-261016-1 .ashx?sc_lang=da&hash=E824F804EC4911D9C0BF2D90AAC03E52

Vi har altså ikke andre kilder eller andre tal, end dem andre nævner.
Jeg håber, at det giver svar på dit spørgsmål. God dag 😊

Bedste hilsner Stine

Bilag 3

Mailkorrespondance med Psykiatrifonden vedrørende kilder:

Mailkorrespondance med scb@psykiatrifonden.dk

d. 08-09-2022

Kære Sarah,
Jeg er psykologistuderende på Syddansk Universitet (SDU), og i gang med at skrive mit speciale omhandlende overspisning.
I den forbindelse ønsker jeg at undersøge prævalensen af danskere der lider af BED, men er endnu ikke stødt på nogle nationale tal.
Danmarks Statistik henviser til jer, men af jeres hjemmeside fremgår det via Spiseforstyrrelser —> Udbredelse —> Fakta om spiseforstyrrelse at "Tvangsoverspisning formentlig er den mest almindelige spiseforstyrrelse i befolkningen uden for sundhedssystemet", dog angiver I ikke nogle konkrete tal eller reference hertil. Til gengæld har jeg fundet en artikel fra 2016 i Jyllands-Posten hvor Hanne Kirkegaard forklarer, "at Psykiatrifonden anslår, at der er omkring 169.000 tvangsoverspisere med den såkaldte Binge Eating Disorder (BED) herhjemme", er det et tal, I kan bekræfte, eller på anden måde hjælpe mig videre til nogle nationale tal?

På forhånd tak.
Venlig hilsen,
Sara Wittorff Hollmann

Kære Sara

Tak for din mail. På vores hjemmeside henviser vi til kilden her:

Jeppesen P, Obel C, Lund L, Madsen KB, Nielsen L, Nordentoft M. Mental sundhed og sygdom hos børn og unge i alderen 10-24 år – forekomst, fordeling og forebyggelsesmuligheder. København: Vidensråd for Forebyggelse, 2020: 1-359.

I den rapport, som også er tilgængelig online (<https://vidensraad.dk/rapport/mental-sundhed-og-sygdom-hos-boern-og-unge-i-alderen-10-24-aar-forekomst-udvikling-og>), finder du på side 228 det, vi citerer: "Forekomsten af anoreksi og bulimi er væsentligt lavere hos drenge end hos piger (ca. i forholdet 1:10), mens tvangsoverspisning, som formentlig er den hyppigste spiseforstyrrelse i befolkningen uden for sundhedssystemet, ses hos ca. en dreng for hver tre piger."

Held og lykke med dit speciale.

Bedste hilsner
Sarah Cecilie Boss

Kære Sarah,
Først og fremmest tak for en hurtig tilbagemelding :-)

Jeg er bekendt med de to generelle kilder, I henviser til nederst på siden, ligesom jeg også er bekendt med rapporten af Vidensråd for Forebyggelse (hvem jeg også har kontaktet omkring deres dataudtræk, resultater, samt deres referencer da det flere steder ikke er angivet, eller underbygges med internationale undersøgelser).

Men vil det sige, at udover referencen til rapporten, så har I ikke kendskab til nogle specifikke tal?

Venlig hilsen,
Sara Wittorff Hollmann

Kære Sara

Vi har ikke kendskab til andre tal end rapportens. I rapporten står der noget om en litteraturn gennemgang af europæiske studier – det er reference 165 i rapporten. Måske kan den give dig noget. Jeg har ikke nogen tal om BED. I rapporten står:

"I den Danske Nationale Fodskolekohorte angav næsten 5% af modrene, at de havde/havde haft anoreksi eller bulimi (166), mens to nylige rapporter om unges trivsel viser, at 3-7% af 15- og 19-årige i Danmark (4-9% af pigerne, 1-2% af drengene) angiver, at de har/har haft en af disse to spiseforstyrrelser (167, 168); altså væsentligt højere end antallet af diagnosticerede tilfælde i registrene. En litteraturn gennemgang af europæiske undersøgelser understøtter dette og anslår, at forekomsten af anoreksi er 1-4%, bulimi 1-2% og tvangsoverspisning 1-4% hos piger/kvinder. Forekomsten hos drenge/mand er væsentligt lavere for anoreksi og bulimi (ca. en tiendedel), mens konsfordelingen ved tvangsoverspisning er mere ligelig (165)."

Bilag 4

Criteria	Yes	No	Other (CD, NR, NA)*
1. Was the research question or objective in this paper clearly stated and appropriate?			
2. Was the study population clearly specified and defined?			
3. Did the authors include a sample size justification?			
4. Were controls selected or recruited from the same or similar population that gave rise to the cases (including the same timeframe)?			
5. Were the definitions, inclusion and exclusion criteria, algorithms or processes used to identify or select cases and controls valid, reliable, and implemented consistently across all study participants?			
6. Were the cases clearly defined and differentiated from controls?			
7. If less than 100 percent of eligible cases and/or controls were selected for the study, were the cases and/or controls randomly selected from those eligible?			
8. Was there use of concurrent controls?			
9. Were the investigators able to confirm that the exposure/risk occurred prior to the development of the condition or event that defined a participant as a case?			
10. Were the measures of exposure/risk clearly defined, valid, reliable, and implemented consistently (including the same time period) across all study participants?			
11. Were the assessors of exposure/risk blinded to the case or control status of participants?			
12. Were key potential confounding variables measured and adjusted statistically in the analyses? If matching was used, did the investigators account for matching during study analysis?			

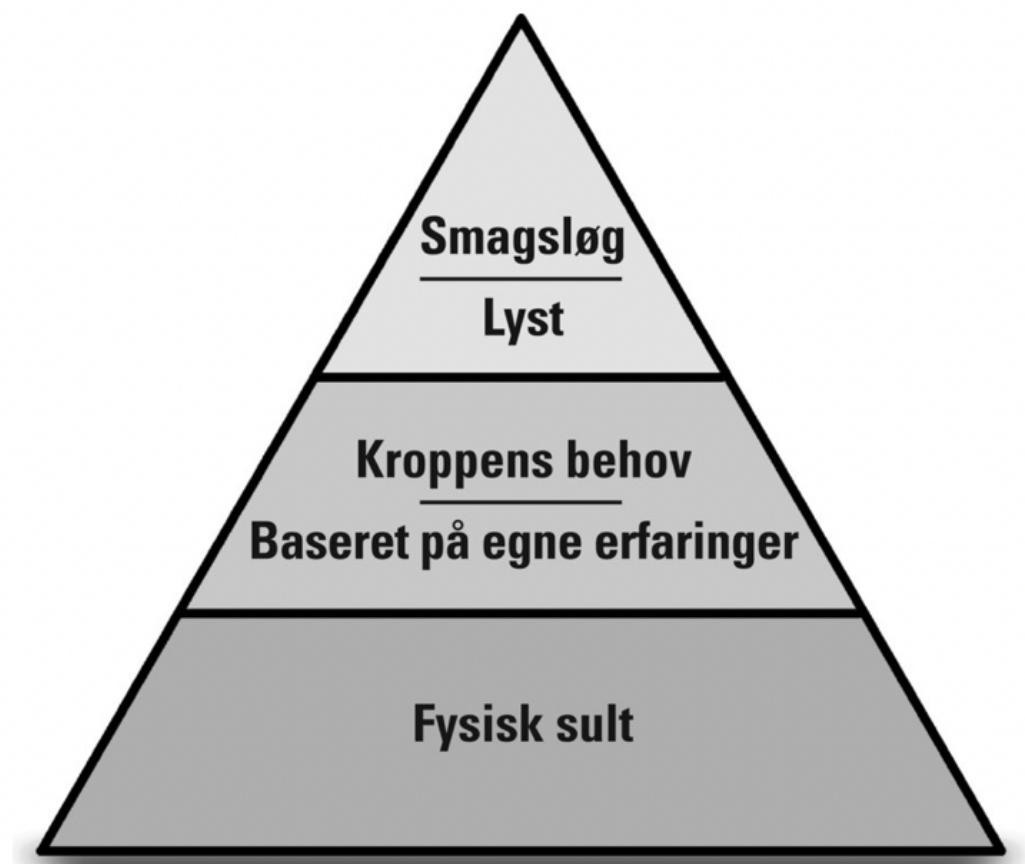
*CD, cannot determine; NA, not applicable; NR, not reported

Oversættelse af ovennævnte spørgsmål:

1. Var undersøgelsesspørgsmålet eller formålet med studiet passende og klart angivet?
2. Var undersøgelsespopulationen klar specificeret og defineret?
3. Inkluderede forfatterne en begrundelse for prøvestørrelsen?
4. Blev der udvalgt eller rekrutteret personer fra en kontrolgruppe fra den samme eller en lignende population, som gav anledning til en stigning i tilfælde (inklusive samme tidsramme)?
5. Var definitionerne, inklusions- og eksklusionskriterierne, algoritmerne eller processerne som blev brugt til at identificere eller udvælge undersøgelses- og kontrolpersoner gyldige, pålidelige og implementeret konsekvent på tværs af alle undersøgelsesdeltagere?
1. Var undersøgelsesdeltagerne klart defineret og adskilt fra kontrolpersonerne?
2. Hvis mindre end 100 procent af de berettigede forsøgsdeltagere og/eller kontroller blev udvalgt til undersøgelsen, blev opgaverne og/eller kontrollerne så tilfældigt udvalgt blandt de kvalificerede?
3. Var der brug af samtidige kontroller?
4. Var efterforskerne i stand til at bekræfte, at eksponeringen/risikoen fandt sted før udviklingen af den tilstand eller begivenhed, der definerede en deltager som en case?
5. Var målene for eksponering/risikoen klart defineret, valide, pålidelige og implementeret konsekvent (inklusive den samme tidsperiode) på tværs af alle undersøgelsesdeltagere?
6. Var bedømmerne af eksponering/risikoen blændet for deltagernes kontrolstatus?
7. Blev centrale potentielt forvirrende variabler målt og justeret statistisk i analyserne? Hvis matching blev brugt, redegjorde efterforskerne så for matchning under undersøgelsesanalysen?

Bilag 5

“Den nye spisepyramide” (Baltzer, 2015).



Bilag 6

Mailkorrespondance med jan.bumb@zi-mannheim.de vedrørende Bumb et al., 2021



Sara Hollmann

15.22

Regarding "BDNF influences neural cue-reactivity to food stimuli and food craving in obesity"

Til: jan.bumb@zi-mannheim.de

Dear Mr. Bumb,

I am a student from University of Southern Denmark doing a systematic review for my master thesis in psychology regarding Food Addiction and Mindful Eating.

In your article "BDNF influences neural cue-reactivity to food stimuli and food craving in obesity" you refer to different average BDI-scores, respectively "7.7" in the text section "Patients suffering from obesity showed a higher BDI than the normal-weight participants (sum score 7.7 vs 2.8; $p = 0.006$), the frequency of smokers and the FTND sum scores did not differ between both experimental groups ($p_{min} = 0.18$)." and 7.9 in Table 1 "Demographic and clinical data". Which one of the average score is valid?

Thanks in advance.

Best regards,

Sara Wittorff Hollmann



Bumb, Jan

15.22

Automatische Antwort: Regarding "BDNF influences neural cue-reactivity to food stimuli and food craving in obe..."

Til: Sara Wittorff Hollmann

[Flere oplysninger](#)

Ich bin derzeit nicht in Institut zu erreichen. Bitte senden Sie sie mir Ihre Email zeitlich versetzt erneut, falls Sie keine Antwort erhalten.

I am currently not available at CIMH. Please, re-send your message at a later occasion, if without response.

Mit freundlichen Grüßen/Kind regards,
Malte Bumb

Fra dags dato (d. 31/12 2022) afventes svar fortsat