

Barns prosessering av emosjonelle ansiktsuttrykk

*Betydningen av sosial kompetanse og symptomer
på vansker*

Hanna Karoline Torheim



Hovedoppgave ved Psykologisk Institutt

UNIVERSITETET I OSLO

Vår 2011

Sammendrag

Forfatter: Hanna Karoline Torheim

Tittel: Barns prosessering av emosjonelle ansiktsuttrykk - betydningen av sosial kompetanse og symptomer på vansker.

Veileder: Annika Melinder

Biveileder: Else-Marie Augusti

Bakgrunn: Målet med studien var å undersøke hvordan barn tolker emosjonelle ansiktsuttrykk, og videre se hva som påvirker denne evnen. Det er tidligere funnet aldersvariasjon i prosessering av emosjonelle ansiktsuttrykk, i tillegg til evidens for at enkelte grupper barn er mindre dyktige enn andre til å tolke det emosjonelle miljøet rundt seg. Nyanseforskjeller mellom typisk utviklede barn har i mindre grad vært forsket på, noe som er hovedfokus for denne studien. Paradigmet som ble brukt var i tillegg kognitivt krevende, bakgrunnen for dette var et ønske om å måle kompleks prosessering av emosjonell informasjon for i størst mulig grad å kunne relatere funnene til faktisk emosjonell prosessering i en sosial kontekst.

Metode: Nittien barn (48 jenter) i alderen 8 til 12 år ($M=10.1$, $SD=1.3$) ble rekruttert fra ulike skoler i Oslo og Bærum. Evne til emosjonell prosessering ble vurdert ved å bruke en n-back oppgave med emosjonelle ansiktsuttrykk. I analysene ble barn delt inn i aldersgrupper og det ble foretatt blandet ANOVA med emosjon som innengruppevariabel og alder som mellomgruppevariabel. Variasjon mellom barna ble studert ved bruk av kartleggingsskjemaet Child Behavior Check List (CBCL), og høyere grad av sosial kompetanse eller høyere grad av symptomer på vansker ble inkludert i en hierarkisk regresjonsanalyse som kriterievariabler for å vurdere effekt på nøyaktighet i gjenkjenning av emosjonelle ansiktsuttrykk.

Resultater: Det ble funnet en uventet kjønnsforskjell i evne til prosessering av emosjonell ansiktsuttrykk. Gutter ble flinkere til å gjenkjenne ansiktsuttrykk dess eldre de var, det samme var ikke tilfelle for jentene, som presterte likt på tvers av alder. Hvilket emosjonsuttrykk barna skulle gjenkjenne viste seg å ha stor betydning for hvor flinke barna var til å gjenkjenne uttrykket nøyaktig og hvor kjapt de responderte. Barn med høyere grad av sosial kompetanse var flinkere til å gjenkjenne glade ansikter, mens barn med høyere grad av symptomer på vansker hadde generelt dårligere evne til gjenkjenning.

Konklusjon: Flere faktorer påvirket evne til prosessering av emosjonelle ansiktsuttrykk. Type emosjonsuttrykk var den tydeligste faktoren, etterfulgt av en alderseffekt for guttene, men ikke for jentene. Grad av sosial kompetanse var en fordel i gjenkjenning av positive emosjonsuttrykk, mens grad av vansker ikke hadde en spesifikk sammenheng med emosjon, men ga heller en generell tendens til redusert gjenkjenning av emosjonelle ansiktsuttrykk.

Forord

Ideen til denne oppgaven kom som en følge av min stilling som vitenskapelig assistent ved Enhet for Kognitiv Utviklingspsykologi (EKUP). I den forbindelse har jeg vært i kontakt med og testet barn rekruttert fra ulike skoler, og har fått et nært forhold til de dataene jeg nå skal presentere. Jeg vil benytte anledningen til å takke veilederne mine Annika Melinder og Else-Marie Augusti for god støtte og for viktige faglige innspill. På hjemmebane har jeg fått god støtte av venner og familie. Det er særlig en person som har støttet meg med alt han har og litt til, stor takk til deg, Pål.

Innholdsfortegnelse

Innledning.....	7
Emosjonell prosessering, hva er det?.....	7
Modeller for utvikling av emosjonell forståelse.....	7
Mangfold i emosjonell fungering	10
Prosessering av emosjonelle ansiktsuttrykk.....	11
Konfigurrell og analytisk prosessering av ansikter	12
Nøyaktighet og hurtighet i prosessering av ansiktsuttrykk	12
Ulikhet i prosessering av emosjonelle ansiktsuttrykk	14
Emosjonell prosessering og n-back paradigmet	17
Mål for studien.....	18
Problemstilling og hypoteser	18
Metode.....	19
Deltagere.....	19
Måleinstrumenter	19
Emo n-back	19
Child Behavior Check List/6-18 (CBCL).....	21
Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI)	22
Prosedyre.....	22
Ethiske aspekter.....	23
Statistiske analyser.....	23
Resultater.....	24
Preliminære analyser.....	24
Mål på hovedeffekt og interaksjonseffekt av emosjon og alder.....	25
Utslag på CBCL	28
Sammenheng mellom CBCL-variabler, d' og RT.....	28
Sosioemosjonelle variabler og prediksjon av d'	29
Totale problemer og prediksjon av RT falsk alarm.....	30
Diskusjon.....	30
Emo n-back og alder.....	31
Sammenheng med sensitivitet.....	31
Sammenheng med RT.....	33
Effekt av emosjon på prestasjoner i Emo n-back	34

Faktorer som fremmer og hemmer emosjonell prosessering.....	36
Sammenheng mellom sosial kompetanse og d'	36
Sammenheng mellom totale problemer og d'	38
Begrensninger og utfordringer.....	40
Implikasjoner av studien.....	42
Konklusjon.....	43
Litteraturliste.....	44

Innledning

“The movements of expression give vividness and energy to our spoken words. They reveal the thoughts and intentions of others more truly than do words” (Darwin, 1899, p. 193).

Emosjonell prosessering, hva er det?

Forskning på emosjoner skiller grovt mellom manifestering og prosessering. Med det første menes en aktivering av emosjoner, følelsesmessig, fysiologisk og atferdsmessig, mens med emosjonell prosessering menes en interaksjon mellom kognisjon og emosjon, hvor man prosesserer informasjon som er av emosjonell art (Braisby & Gellatly, 2005). Det er med andre ord snakk om en varm og en kald komponent hvor prosessering går for å være av den kalde typen. Dette er vel og merke ikke et absolutt skille, og disse to går ofte over i hverandre (Braisby & Gellatly, 2005). Emosjonell prosessering nyttiggjør seg av kognitive komponenter som persepsjon, oppmerksomhet, tolkning/bedømmelse, gjenkjenning/gjenkalling og selvbiografisk hukommelse (Rusting, 1998). Mange teoretikere har vært interessert i å studere barns utvikling og evne til nettopp emosjonell prosessering, men hvilke betegnelser man har brukt synes å variere. Emosjonell forståelse, emosjonell kunnskap og non-verbal prosessering er tre betegnelser som i det store og hele dekker mye av det samme, og som henviser til en forståelse for emosjoner i ulike settinger, blant annet i ansiktsuttrykk, atferd og i sosial kontekst (Trentacosta & Fine, 2010). Carolyn Saarni (1999) har utarbeidet en anerkjent modell innen dette feltet, og benytter seg av betegnelsen emosjonell kompetanse.

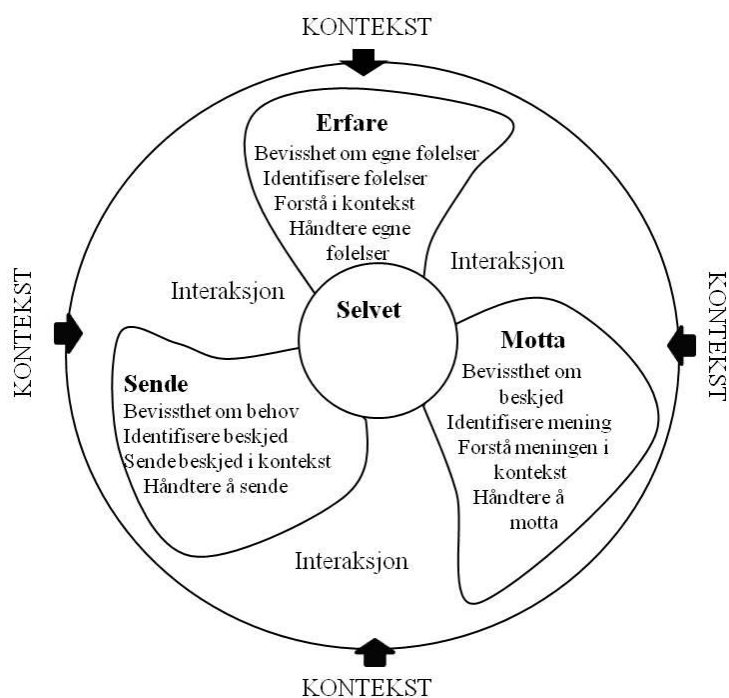
Modeller for utvikling av emosjonell forståelse

I følge Saarni (1999) er emosjonell kompetanse en evne til å mestre en sosial kontekst som er emosjonsutløsende. Denne mestringen resulterer i en følelse av økt mestringstro på egne emosjonelle evner (Saarni, 1999). Modellen hennes består av 8 evner man i større eller mindre grad tilegner seg i løpet av utviklingen. De mest grunnleggende er 1) å ha en bevissthet om egen emosjonell tilstand, og 2) å ha en evne til å forstå andres emosjoner. Saarni poengterer at mye av litteraturen på emosjonell forståelse har sett på barns emosjonelle utvikling i de første to eller tre leveårene, mens hun med denne modellen ønsker å fylle ”tomrommet” fra barndomsalder til tidlig ungdomsalder.

Et grunnleggende prinsipp for Saarni (1999) er at når man har problemer med å forstå egne emosjoner, vil man ha parallelle problemer med å svare adaptivt på miljøets utfordringer. Med

bakgrunn i en grunnleggende forståelse for egne emosjoner, mener Saarni (1999) at det vil skje en kompetanseheving i evne til å forstå andres emosjoner. Dette innebærer at man forstår betydningen av emosjonelle ansiktsuttrykk, vanlige situasjonelle utløsere, at andre mennesker har indre tilstander, og at man evner å ta inn unik informasjon om personen det er snakk om.

Halberstadt, Denham og Dunsmore (2001) har videreutviklet tankegangen til flere teoretikere som har sett på utviklingen av barns emosjonell forståelse, blant annet Saarni (1999). I tillegg baserer de modellen sin på trekk ved teoriene til Crick og Dodge (1994), og Mayer og Salovey (1997). Modell til Halberstadt og medarbeidere (2001) fokuserer mer på den dynamiske relasjonen mellom affekt og sosial interaksjon enn det Saarni (1999) gjør. De tenker at Saarni (1999) vektlegger personens indre erfaring i for stor grad, noe som går på bekostning av det å sende og motta emosjonell informasjon (Halberstadt mfl., 2001). Modellen deres er oversiktlig og har tre grunnleggende komponenter; å sende affektive beskjeder, å motta affektive beskjeder og å erfare affekt. Innen hver av disse er det fire egenskaper som er nødvendige for å oppnå en vellykket sosial interaksjon; å være emosjonen bevisst, å identifisere emosjonen korrekt, å være i en sosial kontekst med flyt av informasjon, og til slutt evne å håndtere og regulere egne emosjoner (Halberstadt mfl., 2001). Disse fremgår i ”vindmøllemodellen” (Figur 1). Ved å bruke en vindmølle som utgangspunkt ønsker de å fremheve hvordan sosial interaksjoner er i konstant endring. Det er ingen ytre vind som driver vindmøllen, denne drives av barnet og dets sosiale partnere og den konteksten de er i (Halberstadt mfl., 2001). Vindmøllemodellen formidler samtidig et gjensidig avhengighetsforhold mellom de tre komponentene sende, motta og erfare.



Historisk, kulturell, familie, interpersonlig, fysisk, emosjonell

Figur 1. Utdrag av vindmøllemodellen, hentet fra Halberstadt og medarbeidere (2001).

I sentrum av vindmøllen har Halberstadt og medarbeidere (2001) inkludert faktorer ved barnets selv som er viktige for hvordan den affektive sosiale interaksjonen fungerer. Komponenter som trekkes fram er barnets selv-skjema, temperament, generelle atferdstendens og prosessorientering (Halberstadt mfl., 2001). I tillegg vektlegges barnets bakenforliggende arbeidsmodell. Enkelte forskere antar at grad av emosjonell forståelse henger sammen med hvorvidt man har opplevd trygg tilknytning til omsorgsgiver (Thompson, Laible, & Ontai, 2004). Måten omsorgsgiver toner seg inn på barnet er viktig for å skape en dynamikk hvor barnet får plass og mulighet til å regulere egen aktivering (Stern, 1977). Uten denne inntoningen, som vist ved bl.a. ”still face” effekten, får ikke spedbarnet en følelse av at han/hun påvirker omsorgsgiver, og spedbarnet må som et resultat av dette regulere egne negative emosjoner selv (Melinder, Forbes, Tronick, Fikke, & Gredeback, 2010). Denne mangelen på regulering kan få innvirkning på senere affektiv sosial kompetanse.

Det mest sentrale fra Saarni (1999) og Halberstadt og medarbeidere (2001) sin modell er altså den stadig økende kompetansen barnet får i å motta og sende emosjonelle beskjeder. I tillegg til disse to komponentene kommer en sentral tredje komponent, evnen til å være bevisst egne emosjoner og regulere disse. Ved å motta informasjon og ved å sende den vil man erfare

følelser, og må som en følge av dette utvise en grad av emosjonsregulering (Halberstadt mfl., 2001). Avansert affektiv sosial kompetanse forutsetter at de tre komponentene er integrert.

Emosjonsregulering er en prosess hvor individet påvirker hvilke emosjoner han/hun har, når han/hun skal ha disse emosjonene og hvordan han/hun erfarer og uttrykker disse emosjonene (Gross, 1998). Forskere har i den senere tid presentert en alternativ måte å betrakte relasjonen mellom emosjon og emosjonsregulering på (Campos, Frankel, & Camras, 2004). Campos og medarbeidere (2004) kritiserer den etablerte tofaktormodellen hvor man antar at generering av emosjoner kommer forut for håndtering av emosjoner. De mener at denne forklaringen er for enkel (Campos mfl., 2004). De ser heller for seg en enfaktormodell, hvor regulering av emosjoner skjer i alle nivåer av den emosjonelle prosessen.

En modifisering av dette får man hvis man betrakter evidens fra basal hjerneforskning (Herba & Phillips, 2004). Ved å sammenfatte resultater fra studier av skader på hjernen og fMRI-studier, har man kommet frem til at det eksisterer to parallelle nevrale systemer for prosessering av emosjonell informasjon (Phillips, Drevets, Rauch, & Lane, 2003). Ett ventralt system bestående av amygdala, insula, ventral striatum, ventrale regioner av anterior cingulate gyrus og prefrontale korteks som er viktige for identifisering og generering av emosjon. Og ett dorsalt system bestående av hippocampus, dorsale regioner av anterior cingulate gyrus og prefrontale korteks som antas å være viktige for regulering av emosjoner (Phillips mfl., 2003). Disse regionene har vist seg å aktiveres ulikt avhengig av hvilken prosess som måles; identifisering, erfaring eller regulering (Phillips mfl., 2003). En slik nevrokognitiv tilnærming viser at emosjonell prosessering, nevrologisk sett, avhenger av to ulike systemer, noe som passer relativt godt med Halberstadt og medarbeidere (2001) sin modell. De to systemene til Phillips og medarbeidere (2003) er basert på studier med voksne. Det kan være at strukturer som medierer emosjonell prosessering hos voksne er ulikt strukturer som medierer prosessering for barn i utvikling (McClure, 2000). Samtidig gir denne modellen et bilde på systemer som i økende grad blir viktig for emosjonell prosessering også for litt eldre barn og ungdom.

Mangfold i emosjonell fungering

Ikke alle barn mestrer de tre komponentene i Halberstadt og medarbeidere (2001) sin modell like godt. Barn med psykiske vansker er en gruppe med et mønster av emosjonell fungering som skiller seg fra andre barn (Casey, 1996). Casey (1996) har vist at mønsteret i emosjonell

fungering er relatert til *type* psykopatologi hos barnet. Ved blant annet å bruke Child Behavior Check List (CBCL) som måleinstrument, sammenlignet hun barn med eksternaliserende og internaliserende vansker, og fant at måten barnet uttrykker egne emosjoner på er ulikt for disse to gruppene. Eksternaliserende barn utviste mer emosjonell affekt i form av ansiktsmimikk i en situasjon preget av uro enn internaliserende barn som i begynnelsen utviste mindre affekt enn normalpopulasjonen (Casey, 1996). Barna sendte med andre ord ulik intensitet i beskjedene sine til det andre barnet, og hadde antageligvis også ulik evne til å regulere egen tilstand. I tillegg fant hun at barn diagnostisert med ADHD var upresise i tolkning av egne og et annet barns emosjonelle uttrykk i etterkant av en lekeepisode, mens barn diagnostisert med depresjon presterte mer nøyaktig i tolkning, og var i så henseende på linje med normalpopulasjonen. Med bakgrunn i dette ser det ut til at psykopatologi hos barn har sammenheng med en atypisk måte å vise affekt på, og en redusert evne til å forstå den emosjonelle og sosiale konteksten rundt seg.

Barna med god affektiv sosial kompetanser er gjerne godt likt blant jevnaldrende i en skolesetting (Halberstadt mfl., 2001). I forbindelse med dette har man tidligere funnet en sammenheng mellom høy sosial status og evne til å tolke emosjonelle ansiktsuttrykk (Edwards, Manstead, & Macdonald, 1984). De antok at det kan være en sammenheng mellom omfanget av sosiale erfaringer disse barna har og evne til å tolke emosjonelle signaler rundt seg. Eventuelt at denne effekten er omvendt, at de populære barna har erfart et bredt omfang av sosiale situasjoner nettopp fordi de er flinke til å lese det emosjonelle miljøet rundt seg (Edwards mfl., 1984). En longitudinell undersøkelse viste at sosial avvisning av barn som er predisponert for aggressive trekk fremmet videre antisosial atferd (Dodge mfl., 2003). Å ikke mestre den emosjonelle kommunikasjonen har med andre ord omfattende konsekvenser for enkelte barn. Dette er funn som understreker viktigheten av å få mer kunnskap om barns evne til å prosessere emosjonell informasjon.

Prosessering av emosjonelle ansiktsuttrykk

En måte å studere barns evne til emosjonell prosessering på, er å bruke emosjonelle ansiktsuttrykk som stimuli. I denne studien brukes betegnelsen emosjonell prosessering i all hovedsak om tolkning og gjenkjenning av emosjonelle ansiktsuttrykk. Dette er en mye brukt metode på voksne, blant annet fordi det er en kilde som er relativt lett tilgjengelig, og en kilde som ikke lar seg påvirke av andre konfunderende faktorer som eksempelvis stemmebruk (Herba & Phillips, 2004). For å forstå bakgrunnen for prosessering av emosjonelle

ansiktsuttrykk er det nyttig å først få et innblikk i hvordan prosessering av ansikter i seg selv foregår.

Konfigurell og analytisk prosessering av ansikter. En del forskere er av den oppfatning at barn og voksne prosesserer ansikter ulikt (Mondloch, Le Grand, & Maurer, 2002). De tenker at voksne evner konfigurell prosessering fullt ut, mens barn ikke klarer dette på et nivå som tilsvarer de voksnes. Konfigurell prosessering innebærer at man prosesserer ikke bare formen på separate trekk i ansiktet, men også relasjonen/avstanden mellom dem (Maurer, Grand, & Mondloch, 2002). Motsatsen til konfigurell prosessering betegnes som analytisk prosessering, en form for stykkevis og delt prosessering (Maurer mfl., 2002). I senere studier har man funnet at barn evner konfigurell prosessering når de er yngre enn 10 år (Durand, Gallay, Seigneureic, Robichon, & Baudouin, 2007), og man ser for seg en utviklingsperiode mellom 6-10 år hvor barna utviser økende grad av dette (Carey & Diamond, 1994). Disse resultatene reflekterer bedre evner til konfigurell prosessering hos barn enn tidligere antatt.

Det er finnes tre ulike former for konfigurell prosessering (Maurer mfl., 2002). Sensitivitet for førsteordens relasjoner er den mest grunnleggende formen, og viser til at vi klarer å se at en stimuli er et ansikt fordi det har to øyne over en nese over en munn. Dette er en tidlig ervervet evne, som spedbarn antas å inneha (Mondloch mfl., 2002). En annen form for konfigurell prosessering er holistisk prosessering, som betyr at vi ser de ulike trekkene satt sammen til en gestalt. Forskning viser at barn helt ned i 6-års alder evner holistisk prosessering (Mondloch mfl., 2002). Den siste, og mest kompliserte delen av konfigurell prosessering er å være sensitiv til annenordens relasjoner. Med dette menes at man gjør en vurdering på avstand mellom trekkene, og slik evner å skille mellom ulike ansikter (Maurer mfl., 2002).

I de tilfeller hvor man har sett på barns evne til analytisk prosessering av ansikter, har man funnet at mens voksne har en tendens til å vektlegge indre trekk i ansiktet, vektlegger barn yngre enn 7 år oftere ytre trekk som hår (Campbell & Tuck, 1995). I alderen 9-11 år begynner man å vise et mer voksent mønster.

Nøyaktighet og hurtighet i prosessering av ansiktsuttrykk. En del forskning tyder altså på at barn bruker litt tid på å bli eksperter i ansiktsgjenkjenning. Hvordan vil dette påvirke barns evner til å prosessere emosjonelle ansiktsuttrykk? Durand og medarbeidere

(2007) har studert barns evne til konfigurrell prosessering av ansiktsuttrykk. Studien viste at barn fra 7 år og oppover prosesserer emosjonsuttrykk både holistisk og med annenordens relasjoner, og resultatene tolkes som støtte for at konfigurrell prosessering er relevant både for prosessering av identitet og for prosessering av emosjonsuttrykk i denne alderen.

På tvers av studier har man funnet at typisk utviklede barns nøyaktighet og hurtighet i gjenkjenning av ansiktsuttrykk øker med alder (Herba & Phillips, 2004). Positive emosjoner gjenkjennes først og mer nøyaktig enn negative emosjoner, og grunnleggende emosjoner som glede, sinne, frykt og tristhet gjenkjennes bedre og tidligere enn komplekse emosjoner som overraskelse og avsky (De Sonnevill mfl., 2002). Studier finner en signifikant bedring i emosjonell prosessering av en del ansiktsuttrykk frem til fylte 10 år (Durand mfl., 2007; Vicari, Reilly, Pasqualetti, Vizzotto, & Caltagirone, 2000). Det er også funnet bedring i prosessering etter fylte 10 år, men da gjerne for komplekse ansiktsuttrykk som eksempelvis avsky (Durand mfl., 2007). Tidsmessig er dette omtrent det samme alderstrinnet hvor konfigurrell prosessering av ansikter antas å nærme seg et voksent modningsnivå (Mondloch mfl., 2002).

Blant voksne finnes det evidens for at kvinner har bedre evne enn menn til å gjenkjenne emosjonelle ansiktsuttrykk, men hvorvidt dette gjelder for barn i utvikling er usikkert (Herba & Phillips, 2004). En del studier på barn har ikke funnet kjønnsforskjeller i tolkning av emosjonelle ansiktsuttrykk (De Sonnevill mfl., 2002; Herba, Landau, Russell, Ecker, & Phillips, 2006), men en metaanalyse utført av McClure (2000) viste en liten, men robust fordel for jentene i prosessering av ansiktsuttrykk. McClure (2000) ser dette blant annet i sammenheng med at jenter og gutter har erfart ulik emosjonell sosialisering og tilrettelegging for å forstå emosjonelle uttrykk i løpet av oppveksten.

Så langt er det en del studier som har vurdert grad av nøyaktighet i evne til å gjenkjenne emosjonelle ansiktsuttrykk. Færre studier har hatt som agenda å vurdere barns prosesseringshastighet for ansiktsuttrykk (De Sonnevill mfl., 2002). Dette kan være et viktig mål på evne til emosjonell prosessering fordi ansiktsuttrykk fort endrer form og dermed setter høye krav til personens prosesseringskapasitet. Lav prosesseringshastighet vil kunne hemme sosial kommunikasjon og barnets utvikling vil kunne lide som en følge av dette (De Sonnevill mfl., 2002). De Sonnevill og medarbeidere (2002) tenker videre at å måle

prosesseringshastighet vil kunne avsløre kvalitativt ulike strategier i prosesseringen av emosjonelle ansiktsuttrykk.

Deres studie viser at nøyaktighet i respons ikke blir særlig forbedret hos barn i alderen 7-10 år, men at hurtighet i respons har en signifikant økning med alder. Dette kan tyde på at respons hastighet er et mer sensitivt mål på endring i barneårene enn nøyaktighet er. De fant i tillegg at glade ansiktsuttrykk prosesseres kjappere enn negative ansiktsuttrykk, som seg imellom har rimelig lik prosesseringshastighet. En faktor som kan forklare dette forholdet er at glade ansiktsuttrykk i deres studie har ett særlig distinkt trekk, åpen munn som viser tenner (De Sonnevile mfl., 2002). At barn er kjappere i å prosessere dette emosjonsuttrykket kan dermed skyldes et distinkt trekk ved ansiktet, og ikke nødvendigvis konfigurrell prosessering.

Så langt er det blitt tydelig at barns utvikling av emosjonell prosessering preges av relativt tidlig økt grad av nøyaktighet, i tillegg til en økt prosesseringshastighet. Denne utviklingen av prosessering for emosjonelle ansiktsuttrykk vil naturlig nok kunne relateres til barnets generelle utvikling, blant annet barnets utvikling av informasjonsprosesseringskapasitet (De Sonnevile mfl., 2002).

Ulikhet i prosessering av emosjonelle ansiktsuttrykk. De foregående avsnittene reflekterer forskning som ser på normativ utvikling for tolkning av emosjonelle ansiktsuttrykk. Men som poengtert i sammenheng med Halberstadt og medarbeidere (2001) sin modell har barn ulik grad av affektiv sosial kompetanse. For noen barn er utfordringen ved å sende riktig budskap, motta riktig budskap, og erfare og regulere egne emosjoner større enn for andre barn (Halberstadt mfl., 2001). Hvordan relateres dette til tolkning av emosjonelle ansiktsuttrykk som kun er en liten, men viktig komponent i det å motta emosjonell informasjon fra omgivelsene rundt?

Forskning har vist at evne til å gjenkjenne nonverbale emosjonelle cues er relatert til sosial tilpasning i barndommen (Edwards mfl., 1984; Leppänen & Hietanen, 2001). I alderen 6-12 år er også evnen til å gjenkjenne emosjonelle ansiktsuttrykk positivt relatert til popularitet blant jevnaldrende (Custrini & Feldman, 1989). I en studie av skolebarn er det funnet en signifikant sammenheng mellom sosial tilpasning og evne til å gjenkjenne ansiktsuttrykk særlig hos jenter (Leppänen & Hietanen, 2001). For jentene var evnen til å gjenkjenne ansiktsuttrykket overraskelse mest relatert til sosial tilpasning, noe som kan tyde på en sammenheng mellom

forståelse av mer komplekse emosjonsuttrykk, og evne til sosial tilpasning (Leppänen & Hietanen, 2001).

Å ikke klare å gjenkjenne ansiktsuttrykk har vist seg å kunne ha uheldige langtidseffekter på sosial atferd, og kan også utgjøre en risikofaktor for å utvikle senere problemer (Herba & Phillips, 2004). Et sentralt forskningsspørsmål er dermed hvordan barn med psykiske vansker eller symptomer på vansker prosesserer emosjonelle ansiktsuttrykk. Casey (1996) viste at barn med eksternaliserende og internaliserende vansker hadde redusert evne til å regulere egne emosjonsuttrykk og forstå andres emosjonelle kommunikasjon, og man kan tenke seg at dette vil gi utslag også ved gjenkjenning av ansiktsuttrykk.

Rosenberg-Kima og Sadeh (2010) kartla typisk utviklede barn med CBCL som ble fylt ut av barnets foreldre og lærere, og sammenlignet barn med ulik grad av henholdsvis internaliserende og eksternaliserende vansker på evne til prosessering av emosjonelle ansiktsuttrykk. De benyttet en pc-oppgave med bilder av ansikter som beveget seg med ulik hastighet over skjermen, og fikk i oppgave å trykke på bestemte ansiktsuttrykk. Rosenberg-Kima og Sadeh (2010) ønsket med denne oppgaven å studere hvordan eksekutiv fungering og evne til inhibering hang sammen med prosessering av emosjonell informasjon. De fant moderate, men signifikante korrelasjoner mellom kjappere reaksjonstid (RT) og lavere nøyaktighet blant barna med høyere grad av vansker (Rosenberg-Kima & Sadeh, 2010). Kjapp RT alene så ut til å ha sammenheng med eksternaliserende vansker, mens kjapp RT og redusert nøyaktighet så ut til å være relatert til internaliserende vansker. Rosenberg-Kima og Sadeh (2010) så dette i sammenheng med manglende responsinhibering blant barna med høyere grad av internaliserende vansker. Denne responstendensen er ulik den Kooijmans, Scheres og Oosterlaan (2000) finner, hvor barn med eksternaliserende problemer er den gruppen med tydelige vansker med inhibering.

Andre studier viser at barn med angstlidelser og barn med depresjon prosesserer emosjonelle stimuli ulikt fra hverandre (Hadwin mfl., 2003; Ladouceur mfl., 2005). En studie som brukte tegninger av ansikter fant at barn med egenrapporterte symptomer på angst var kjappere til å vurdere om et sint ansikt ikke var tilstede blant mange fremviste ansikter med ikke-emosjonelle trekk (Hadwin mfl., 2003). Den samme tendensen fantes ikke blant barn med egenrapporterte symptomer på depresjon. Det kan dermed virke som at angst er mer relatert til sensitivitet og oppmerksomhet rettet mot trussel enn depresjon (Hadwin mfl., 2003). I

modellen til Phillips og medarbeidere (2003) er amygdala en av strukturene som antas å være viktig for identifisering av emosjonelle stimuli og dannelse av affekt. Det er funnet at barn med depresjon og angst har en annen aktivering i amygdala ved eksponering av redde ansiktsuttrykk enn det typisk utviklede barn har (Thomas mfl., 2001a). Barn med angst viser større aktivering enn typiske barn, mens deprimerte barn viser en generell nedsatt aktivering for både redde og nøytrale ansiktsuttrykk (Thomas mfl., 2001a). Dette passer relativt godt med antagelsen om at barn med angst har en større oppmerksomhet rettet mot trussel.

Det er vist at jenter med sårbarhet for depresjon ikke orienterer seg kjapt mot negative stimuli, men at de har vansker med å flytte fokus vekk fra negativt materiale som har vært presentert i en viss varighet (Joormann, Talbot, & Gotlib, 2007). De blir i større grad distraheret av negativt emosjonelt materiale. Evidens for det samme kommer fra en studie som brukte emosjonelle bakgrunnsbilder i en n-back oppgave, og som fant at barn diagnostisert med depresjon, og barn med komorbid depresjon og angst, ble distraheret av negative bakgrunnsbilder og at de som en følge av dette hadde signifikant lengre RT på negative bilder enn på nøytrale bilder (Ladouceur mfl., 2005). Dette kan tyde på en forutinntatthet blant deprimerte barn til å fokusere på negative stimuli, og en manglende evne til å overse irrelevant negativ informasjon (Ladouceur mfl., 2005; Leppänen, 2006). Relatert til dette er det funnet at utvikling av kontrollmekanismer i oppmerksomhet som å snu seg vekk fra negative stimuli assosieres med bedre regulering av ubehag og sinne (Posner & Rothbart, 2000).

Kort oppsummert viser disse studiene at barn som oppfattes som sosialt kompetente gjerne er flinkere til å prosessere emosjonelle ansiktsuttrykk. Videre er det funnet at barn med psykiske vansker, eller barn som er i risiko for å utvikle slike vansker prosesserer emosjonelle ansiktsuttrykk annerledes. Enkelte studier har funnet at negative ansiktsuttrykk (og bakgrunnsbilder) legges ekstra godt merke til av barn med angst og depresjon (Hadwin mfl., 2003; Joormann mfl., 2007; Ladouceur mfl., 2005), mens andre har funnet at barn med høyere grad av internaliserende og eksternaliserende vansker har vanskelig for å skille mellom ansiktsuttrykk, både negative og positive (Rosenberg-Kima & Sadeh, 2010). Det er også funnet at barn med eksternaliserende vansker har særlige problemer med å identifisere triste og redde ansiktsuttrykk (Blair, Colledge, Murray, & Mitchell, 2001; Woodworth & Waschbusch, 2007).

Emosjonell prosessering og n-back paradigmet

Mange forskjellige paradigmer er brukt for å studere evne til prosessering av emosjonelle ansiktsuttrykk (Vicari mfl., 2000). Blant disse er eksekutive oppgaver (Rosenberg-Kima & Sadeh, 2010), fremvisning av fotografier av ansiktsuttrykk med ubegrenset tidsperspektiv (Leppänen & Hietanen, 2001), prosesseringsoppgaver (dot probe) med bilder av glade eller triste ansiktsuttrykk (Joormann mfl., 2007), og oppgaver hvor man skal lete etter aktuelle ansiktsuttrykk blant flere uaktuelle (Hadwin mfl., 2003). Landrø og medarbeidere (2009) har utarbeidet en emosjonell prosesseringstest betegnet som Emo n-back. Emo n-back bygger på den tradisjonelle arbeidshukommelsesoppgaven n-back, hvor personen får se en rekke bokstaver på en pc-skjerm og får beskjed om å avgi respons når en bestemt bokstav gjentas etter n andre bokstaver (Gazzaniga, Ivry, & Mangun, 2002). Denne oppgaven krever aktiv manipulering av informasjon, noe som har vist seg å være linket til dorsolateral prefrontal korteks og eksekutiv fungering (Jonides & Smith, 1997). Miyake og medarbeidere (2000) har videre vist at eksekutiv fungering består av tre korrelerte, men separate komponenter; fleksibelt skifte, inhibering og oppdatering. N-back oppgaven antas hovedsakelig å være et mål på det siste.

Emo n-back er en versjon av 1-back hvor personen får beskjed om å avgi respons når to like ansiktsuttrykk vises etter hverandre. Landrø og medarbeidere (2009) brukte denne oppgaven for å se på sammenhengen mellom sårbarhet for depresjon (definert ved en genetisk markør) og prosessering av ansiktsuttrykk, og fant at kvinner med sårbarhet for depresjon var mer sensitive overfor triste ansiktsuttrykk. Kensinger og Corkin (2003) har brukt en lignende n-back oppgave for å studere prosessering av emosjonelle ansiktsuttrykk, og fant at voksne uten kjent psykopatologi brukte lengre tid på å gjenkjenne redde ansiktsuttrykk enn nøytrale ansiktsuttrykk i en 2-back oppgave. Forfatterne tolker dette funnet til å bety at enkelte emosjonsuttrykk, og da kanskje særlig negative, kan hemme funksjonen til arbeidshukommelsen, noe som gjør at man bruker lengre tid på å prosessere stimuli (Kensinger & Corkin, 2003). Tidligere studier som har sett på sammenhengen mellom emosjon og arbeidshukommelse har fokusert på hvordan emosjonell tilstand påvirker individets arbeidshukommelse (Kensinger & Corkin, 2003). Det nye med n-back paradigmet er at man ved å manipulere emosjonell stimuli, og ikke personens humør, kan påvirke arbeidshukommelsen hos voksne (Kensinger & Corkin, 2003; Landrø mfl., 2009). Dette reflekterer skillet mellom prosessering og manifestering, hvor n-back er et mål på det første.

Mål for studien

Denne formen for n-back paradigme med emosjonelle ansiktsuttrykk er ikke prøvd ut overfor barn. Ladouceur og medarbeidere (2005) brukte en n-back oppgave med emosjonelle bakgrunnsbilder, men de benyttet ikke ansiktsuttrykk for å vurdere barns evne til emosjonell prosessering. En slik oppgave vil være mer krevende enn andre oppgaver hvor man skal tolke ansiktsuttrykk, noe som i større grad reflekterer emosjonell prosessering i en sosial kontekst hvor ting er i stadig endring (Rosenberg-Kima & Sadeh, 2010). Å bruke en såpass komplisert test på emosjonell prosessering krever at barna som testes har relativt god kognitiv kompetanse. Dette er bakgrunnen for at vi i vår studie har testet typisk utviklede barn. Vi ønsket å se på hvordan ulik grad av ikke-diagnostiserte symptomer på vansker blant disse barna kunne være utslagsgivende for prosesseringen. Få studier til nå har sett på sårbarhetsfaktorer hos typisk utviklede barn (Rosenberg-Kima & Sadeh, 2010), og ytterligere innblikk i prosesseringen av emosjonell informasjon for disse barna er dermed viktig.

Problemstilling og hypoteser

I denne studien vil følgende problemstilling bli belyst: Hvilken betydning har økt alder for sensitivitet på Emo n-back, og hvordan vil sosial kompetanse og symptomer på vansker hos barnet (som vist ved CBCL) påvirke evnen til prosessering av emosjonelle ansiktsuttrykk?

Litteraturen viser at barn blir flinkere til å gjenkjenne emosjonelle ansiktsuttrykk med økende alder (De Sonneville mfl., 2002; Durand mfl., 2007; Herba mfl., 2006; Herba & Phillips, 2004; Rosenberg-Kima & Sadeh, 2010), i tillegg til at prosesseringshastigheten går ned (De Sonneville mfl., 2002; Herba & Phillips, 2004). Derfor blir første hypotese at eldre barn vil ha bedre sensitivitet og kjappere RT i gjenkjenning av emosjonelle ansiktsuttrykk. I tillegg er det vist at positive emosjonsuttrykk gjenkjennes lettere enn negative både blant barn (De Sonneville mfl., 2002; Durand mfl., 2007; Herba & Phillips, 2004) og voksne (Kensinger & Corkin, 2003; Landrø mfl., 2009). Ut fra dette blir andre hypotese at positive ansiktsuttrykk vil gjenkjennes fortere og mer nøyaktig enn negative ansiktsuttrykk uavhengig av barnets alder.

Studier viser at det er en sammenheng mellom barns sosiale egenskaper og evne til å identifisere emosjonelle ansiktsuttrykk (Custrini & Feldman, 1989; Edwards mfl., 1984; Leppänen & Hietanen, 2001; Nowicki & Duke, 1994; Trentacosta & Fine, 2010). Relatert til dette er tredje hypotese at barns grad av sosiale kompetanse vil være positivt assosiert med evne til å gjenkjenne emosjonelle ansiktsuttrykk. Litteraturen viser at barn med sårbarhet for,

eller med ulike grader av psykopatologi, har en annen form for prosessering av visse emosjonelle ansiktsuttrykk (Blair mfl., 2001; Hadwin mfl., 2003; Joormann mfl., 2007; Ladouceur mfl., 2005; Rosenberg-Kima & Sadeh, 2010; Thomas mfl., 2001a). Hvilke emosjonelle ansiktsuttrykk dette gjelder, og hvordan man måler denne forskjellen varierer fra studie til studie. Med bakgrunn i studier med typisk utviklede barn (Rosenberg-Kima & Sadeh, 2010) fremsettes en fjerde hypotese om at grad av internaliserende, eksternaliserende og totale problemer vil være negativt assosiert med sensitivitet for ansiktsuttrykk, i tillegg til å være negativt assosiert med RT.

Metode

Deltagere

Etthundre og fire barn (51 jenter) deltok i studien. Av disse ble ett barn ekskludert fra analysene på grunn av avvikende resultater (utligger), og ett barn ekskludert grunnet ikke oppfylt alderskriterie. Ni 8-åringer, en 9-åring og en 10-åring fullførte ikke Emo n-back, noe som gjorde at det endelige utvalget bestod av 91 barn (48 jenter). Disse barna var i alderen 8 år og 0 måneder til 12 år 11 måneder, og gjennomsnittsalderen for utvalget var 10.1 (SD = 1.3) år. De som deltok inngikk i en større studie om utvikling av kognitive ferdigheter i skolealder, og var helt alminnelige barn rekruttert fra ulike skoler i Oslo og Bærum. Syttifem av barna var av norsk opphav, mens 16 barn hadde en annen kulturell tilhørighet i tillegg til den norske. Av disse hadde enten en eller begge foreldrene opphav i Midtøsten ($N=1$), India/Pakistan ($N=7$), andre områder i Asia ($N=2$), Europa ($N=5$) eller Sør-Amerika ($N=1$). Alle barna som deltok i studien måtte kunne snakke norsk da flere av testene krevde gode muntlige evner.

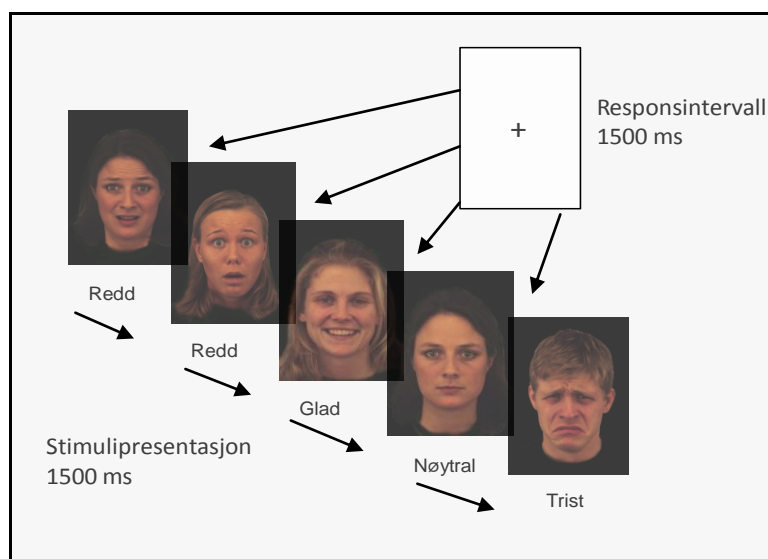
Måleinstrumenter

Emo n-back. Denne n-back oppgaven med emosjonelle ansiktsuttrykk er tidligere brukt på voksne, og er en validert metode utviklet av Landrø og medarbeidere (2009). Den eneste tilpasning som ble foretatt var eksponeringstiden for ansiktene, som ble justert opp til 1500 ms i stedet for 1000 ms. Dette for å kompensere for redusert prosesseringshastighet hos barn. Bildematerialet som brukes i Emo n-back oppgaven er hentet fra The Karolinska Directed Emotional Faces (KDEF), en gruppe validerte bilder av voksne amatørskuespillere (både kvinner og menn) som fremviser ulike ansiktsuttrykk (Goeleven, De Raedt, Leyman, & Verschuere, 2008). Ansiktene er i farger og vises på en svart bakgrunn. Paradigmet er

programmert ved å bruke E-prime, E-studio software package (Psychology Software Tools, Inc.).

Første del av Emo n-back oppgaven var en øvingsdel hvor barnet fikk tilbakemelding når han/hun svarte feil ("Feil svar!"), svarte riktig ("Riktig svar!"), og når han/hun skulle ha svart ("Nå skulle du ha trykket (1)!"). Bildene ble vist i 1500 ms før et fikseringspunkt ble vist midt på skjermen i tilsvarende lang tid og barnet skulle gi eventuelle responser. Øvingsdelen fortsatte frem til barnet oppnådde en treffprosent på 80, eller til alle de 250 bildene som inngikk i øvingsdelen var vist. Deretter gjennomgikk barnet tre blokker hvor han/hun ikke fikk tilbakemelding på sine responser. Det var til sammen 360 bilder av ansiktsuttrykk som ble presentert med 120 bilder i hver blokk. Etter hver blokk fikk barnet beskjed om at runden var ferdig, og neste runde ble igangsatt av tester. Hver blokk inneholdt 8 targetbilder for hver emosjonelle kategori som barna skulle respondere på, barna kunne i alt oppnå 24 treff per emosjon. Rekkefølgen på type emosjonsuttrykk og ansikter var randomisert.

Barnet kunne gi 4 ulike former for responser; treff (å trykke en (1) ved to påfølgende like ansiktsuttrykk), korrekt avvisning (å unnlate å trykke når det ikke vistes to like ansiktsuttrykk etter hverandre), falsk alarm (å trykke en (1) når det ikke vistes to like ansiktsuttrykk etter hverandre) og feilaktig avvisning (å unnlate å trykke når to påfølgende ansiktsuttrykk var like). Proporsjonale skårer på treff og falske alarmer ble brukt for å beregne d' , et mål på nøyaktighet. Høy d' skåre reflekterte høy grad av nøyaktighet betegnet som sensitivitet. I tillegg ble det foretatt mål på barnets RT knyttet til treff og falske alarmer.



Figur 2. Illustrasjon av Emo n-back. Kommentar: Barna fikk se fire kategorier med emosjonelle ansiktsuttrykk; nøytral, trist, glad og redd. Barna fikk i oppgave å respondere når de så to like ansiktsuttrykk etter hverandre. Ansiktene ble vist i 1500 ms før et fikseringspunkt ble vist i tilsvarende lang tid og barnet skulle avgi eventuell respons.

Child Behavior Checklist/6-18 (CBCL). CBCL er en del av The Achenbach System of Empirically Based Assessment (ASEBA) (Achenbach & Rescorla, 2001), og ble fylt ut av foresatte på vegne av barnet. Forelderen svarte på spørsmål vedrørende barnets sosiale kompetanse, skoleferdigheter og ressurser, i tillegg til å rangere barnets atferdsmessige, emosjonelle og sosiale vansker.

Ved å skåre CBCL får man frem ulike skalaer som gir en oversikt over barnets ressurser og eventuelle problemer. Resultatene vises i form av t-skårer som er normert utfra alder og kjønn (Achenbach & Rescorla, 2001). Barnets sosiale kompetanse er en av ressurskalene, dette er et mål basert på grad av deltagelse i aktiviteter, antall venner, tid tilbrakt med venner, og til slutt atferd utvist alene og sammen med andre. Skårene rangeres som subklinisk (t-skåre > 35) borderline (t-skåre < 35) og klinisk (t-skåre < 31). Cronbachs alfa for denne skalaen var .68 i et matchet utvalg bestående av 1.605 typisk utviklede barn og 1.605 barn som var henvist til psykisk helsevern i USA (Achenbach & Rescorla, 2001).

Det er flere problemskalaer, blant annet en skala som tar for seg grad av internaliserende, eksternaliserende og totale problemer. Internaliserende plager består av underkategoriene engstelig/deprimert, tilbaketrukket/deprimert og somatiske plager (Achenbach & Rescorla,

2001). Eksternaliserende vansker består av underkategoriene aggressiv atferd og regelbrytende atferd (Achenbach & Rescorla, 2001). Totale problemer er en samlekategori hvor skårer fra internaliserende, eksternaliserende, de tre resterende syndromkategoriene og kategorien ”andre vansker” er summert (Achenbach & Rescorla, 2001). Problemskalaen rangerer skårene som subklinisk (t-skåre < 60), borderline (t-skåre > 60) og klinisk (t-skåre > 63). Man antar at barn som skårer mellom 80. og 84. persentil på problemskalaen oftere henvises til spesialisthelsetjenesten for problemer (Achenbach & Rescorla, 2001), dette utgjør skårer innen borderline og klinisk grense. Cronbachs alfa for henholdsvis internaliserende problemer, eksternaliserende problemer og totale problemer ligger mellom .90 og .97. Disse er beregnet utfra det samme matchede utvalget som for sosial kompetanse (Achenbach & Rescorla, 2001).

Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI). Deltestene ordforståelse og matriser fra WASI ble inkludert som kontrollmål for intelligens. Dette ble gjort for kunne å identifisere eventuelle barn som måtte ekskluderes grunnet råskårer tilsvarende IQ lavere enn 70.

Prosedyre

Foreldrene mottok i forkant et informasjonsskriv via barnets skole, og de som ønsket å delta signerte et skriftlig samtykke på vegne av barnet. Kun de som meldte sin interesse ble kontaktet. Barn og forelder kom til Psykologisk Institutt, Enhet for Kognitiv Utviklingspsykologi (EKUP) for å bli testet. De ble først informert om testen, og siden ble forelderen forklart hvordan skjemaer om barnet skulle fylles ut. Studien er godkjent av regional etisk komité (REK Sør-Øst).

Barnet ble testet i et stille rom med tester tilstede. Barnet gjennomgikk Emo n-back på en 15 tommer Dell laptop latitude E6400, og satt med en avstand på ca 40 cm fra skjermen. Tester forklarte barnet hvilke ansiktsuttrykk han/hun ville få se på skjermen (nøytral, trist, glad, redd). Tester snakket litt med barnet om hvordan slike ansiktsuttrykk ser ut, og han/hun fikk også i oppgave å etterligne de ulike emosjonsuttrykkene. Barna fikk beskjed om å avgi respons ved å trykke en (1) når to like ansiktsuttrykk (ikke ansikter) ble presentert etter hverandre. Mens barnet ble testet fylte forelderen ut de ulike skjemaene som ga bakgrunnsinformasjon om barnet, blant annet CBCL. Emo n-back tok til sammen omtrent 20 minutter å gjennomføre uten pause mellom de ulike blokkene. Mot slutten av testingen

forhørte tester seg med barnet om hvordan han/hun synes det har gått, og ga anledning til å snakke om ting som har gjort inntrykk eller som barnet hadde følt seg usikker på. Når testingen var ferdig mottok barnet et gavekort på NOK 100 som takk for innsatsen.

Etiske aspekter

Å gjennomføre en slik studie på typisk utviklede barn gir viktig kunnskap om barns evne til å forstå emosjonelle stimuli. Som bemerket kan denne evnen si noe om sårbarhet for sosiale vansker og psykopatologi (Herba & Phillips, 2004). Ved å gjøre denne studien hadde vi som formål å få utvidet kunnskap om normalutvikling i tillegg til kunnskap om faktorer som påvirket denne. Samtidig var det viktig å vurdere hvilke konsekvenser det kunne få for disse barna å bli eksponert for negative emosjonelle stimuli. Selv om det ikke ble benyttet noen form for humørinduksjon, var det grunn til å tro at barna kunne bli affektivt påvirket av å se bilder av triste og redde ansiktsuttrykk. Dette ble forsøkt møtt ved å forberede barna godt, og ved å tematisere situasjonen i etterkant. Det ble i tillegg vektlagt at testen ville avsluttes hvis barnet selv ikke ønsket å fortsette.

Statistiske analyser

Studien er kvasi-eksperimentell, med et blandet innen- og mellomgruppe design. Skårene fra Emo n-back er regnet om til et sensitivitetsmål betegnet som d' , som er det primære målet på prestasjon på Emo n-back. d' beregnes ved å se på det proporsjonale forholdet mellom antall treff og antall falske alarmer, og vi tok utgangspunkt i utregningen til Wixted og Lee (<http://psy2.ucsd.edu/~kang/sdt/sdt.htm>). Dess høyere d' , dess bedre var barnets sensitivitet i å gjenkjenne de ulike ansiktsuttrykkene på Emo n-back oppgaven. Analyser på d' -skårene og andre variabler ble utført i SPSS statistics versjon 18.

Bivariate korrelasjoner ble utført for å vurdere om det var en sammenheng mellom barnas grad av treff på Emo n-back og RT innad i hvert emosjonsuttrykk. Dette ble gjort for å utelukke at barna svarte riktig fordi de brukte lengre tid. Uavhengige t-tester ble utført for å se om det fantes signifikante kjønnsforskjeller i prestasjon (d' og RT) på Emo n-back på de ulike emosjonsuttrykkene. Det ble funnet ulik prestasjon for d' glade ansiktsuttrykk, men ikke for RT treff eller RT falsk alarm. Et blandet design med to mellomgruppefaktorer (alder og kjønn) og en innengruppefaktor (emosjonsuttrykk) ble gjort for å vurdere effekt av henholdsvis alder, kjønn og emosjon på sensitivitet på Emo n-back. Siden ble et lignende blandet design utført med en mellomgruppefaktor (alder) og en innengruppefaktor

(emosjonsuttrykk) for å vurdere effekt av alder og emosjon på RT for treff og RT for falske alarmer. I de tilfeller hvor det var brudd i antagelsen om sphericity er det Wilk's Lambda som er rapportert. Det er utført post hoc tester med Bonferroni korreksjoner. For å vurdere sammenheng mellom CBCL-variabelene og d'/RT er det foretatt korrelasjonsanalyser, og videre hierarkiske regresjonsanalyser med totale problemer (Modell 1) og sosial kompetanse (Modell 2). For d' glade ansiktsuttrykk er kjønn inkludert som prediktorvariabel (Modell 3). Det er til slutt gjort en lineær regresjonsanalyse med totale problemer alene.

Resultater

Preliminære analyser

Barna på 8 og 9 år er slått sammen til en gruppe siden så få 8-åringene fullførte testen. Det var ingen forskjeller på de avhengige målene mellom disse to aldersgruppene. Deltestene ordforståelse (M=45.8) og matriser (M=53.5) fra WASI ble inkludert for å identifisere eventuelle barn som måtte ekskluderes grunnet råskårer tilsvarende IQ under 70, men dette var ikke aktuelt for noen av barna. Tabell 1 viser alder- og kjønnsfordeling.

Tabell 1

Utvalget alders-og kjønnsfordeling

Aldersgr.	Aldersspenn	Gutter (M;SD)	Jenter (M;SD)	Total (M;SD)
8 - 9 år	(96.2-118.9)	16 (110.9; 5.1)	20 (108.9; 7.4)	36 (109.8; 6.5)
10 år	(120.1-131.6)	6 (124.6; 4.2)	9 (124.7; 3.7)	15 (124.7; 3.8)
11 år	(132.1-142.9)	11 (136.8; 2.5)	12 (136.8; 3.8)	23 (136.8; 3.2)
12 år	(144.3-155.6)	10 (148.5; 4.2)	7 (148.4; 2.3)	17 (148.4; 3.4)

Kommentar: Gjennomsnittlig alder og aldersspenn er oppgitt i mnd.

For å kunne utelukke at barna svarte riktig på Emo n-back fordi de brukte lengre tid på å vurdere om to ansiktsuttrykk var like, ble det foretatt en korrelasjonsanalyse mellom barnas evne til treff på Emo n-back og gjennomsnittlig RT for treff på de forskjellige emosjonsuttrykkene. Det ble ikke funnet noen signifikant korrelasjon mellom RT for treff og treff for emosjonsuttrykkene glad, redd og trist. Det ble derimot funnet en signifikant moderat, positiv korrelasjon mellom treff og RT for treff for nøytrale ansiktsuttrykk ($r = .33$, $p = .001$). Dette betyr at grunnen til at barna gjenkjente dette emosjonsuttrykket delvis kan

være fordi de brukte lengre tid på identifisering. Dette må tas hensyn til i tolkning av senere funn.

Deskriptive analyser for hovedvariablene vises i tabell 2. Guttene hadde signifikant lavere sensitivitet uttrykt ved d' enn jentene på glade ansiktsuttrykk ($t = -2.88, p = .005$). Utover dette var det ingen andre kjønnsforskjeller relatert til alder, CBCL eller andre variabler knyttet til Emo n-back. Dermed ble ikke kjønn inkludert i de videre analysene, bortsett fra analyser som inkluderte d' for glade ansiktsuttrykk (d' glad). I de tilfeller hvor d' glad var inkludert ble det foretatt separate analyser mellom kjønn og d' glad der det var hensiktsmessig (hierarkisk regresjonsanalyse). I de tilfeller hvor d' glad inngikk i en analyse med resterende emosjonsuttrykk, ble kjønn inkludert som en mellomgruppevariabel (blandet ANOVA og enveis ANOVA).

Tabell 2

Gjennomsnittlig d' for emosjonsuttrykkene nøytral, trist, glad og redd (SD) fordelt på alder og kjønn

	Ansiktsuttrykk			
	Nøytral	Trist	Glad	Redd
Kjønn: Gutter (n = 43)	1.74 (0.91)	0.81 (0.62)	2.37 (1.02)	1.30 (0.73)
Jenter (n = 48)	1.98 (0.70)	0.99 (0.66)	2.94 (0.85)	1.51 (0.65)
Alder: 8 – 9 (n = 36)	1.74 (0.70)	0.83 (0.60)	2.54 (0.92)	1.23 (0.65)
10 (n = 15)	1.74 (0.89)	0.70 (0.78)	2.41 (1.11)	1.33 (0.80)
11 (n = 23)	1.95 (0.86)	0.85 (0.57)	2.76 (0.91)	1.44 (0.64)
12 (n = 17)	2.14 (0.87)	1.34 (0.56)	3.04 (0.98)	1.83 (0.62)

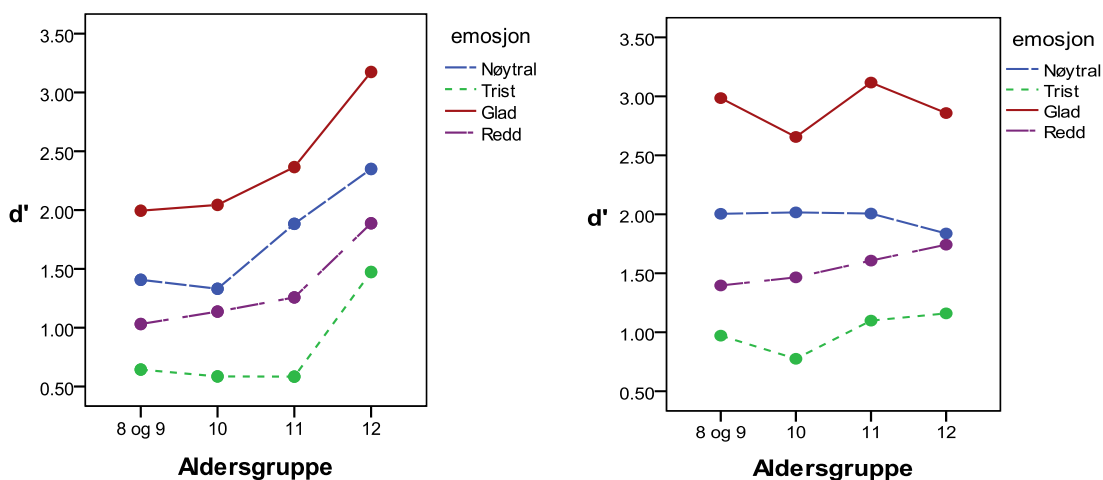
Kommentar: Høy d' indikerer høy sensitivitet, minimum – maksimumsverdi; nøytral (-0.35-4.47); trist (-0.43-2.32); glad (0.20-4.47); redd (-0.12-2.98).

Mål på hovedeffekt og interaksjonseffekt av emosjon og alder

For å undersøke hvorvidt alder, kjønn og emosjonsuttrykk hadde betydning for sensitive responser på Emo n-back, ble en 4(emosjon; nøytral, trist, glad, redd) X 4(alder; 8-9, 10, 11, 12) X 2(kjønn; gutt, jente) blandet ANOVA utført med den første faktoren som en innengruppefaktor, og de to siste som mellomgruppefaktorer. Resultatene viste en signifikant hovedeffekt av emosjon ($F(3,81) = 139.1, p = .0005, \eta^2 = .837$). Parvis sammenligning med

Bonferroni korreksjon viste at samtlige emosjonsuttrykk var signifikant forskjellige fra hverandre ved $p < .05$. Barna var minst sensitive for triste ansiktsuttrykk, deretter redde, og siden nøytrale ansiktsuttrykk. Barna viste seg å være mest sensitive for glade ansiktsuttrykk på tvers av alder og kjønn.

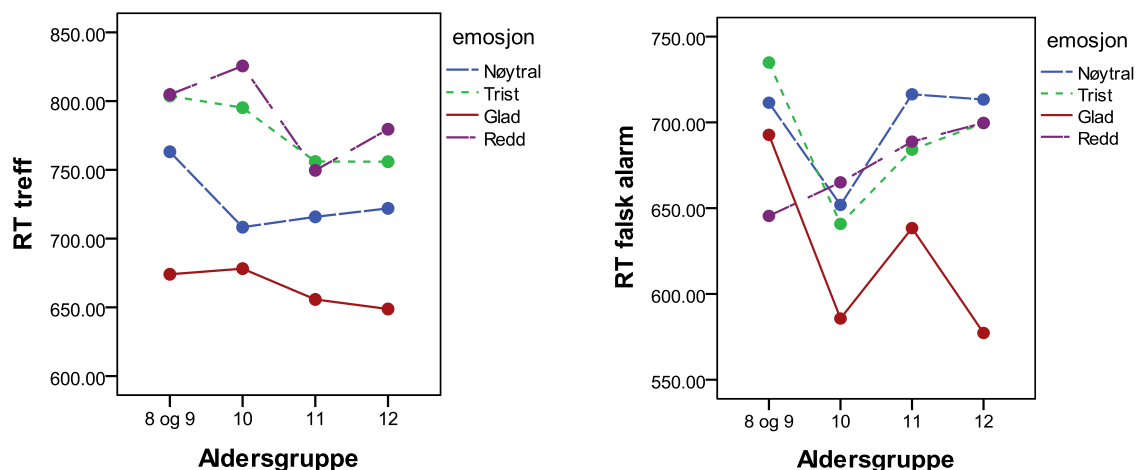
Resultatet fra analysen viste videre at det ikke var signifikante interaksjonseffekter mellom alder, emosjon eller kjønn. Det var derimot en signifikant mellomgruppeneffekt av henholdsvis alder ($F(3,83)=2.9, p=.038, \eta^2=.096$) og kjønn ($F(1,83)=4.04, p=.048, \eta^2=.046$). Alder, kjønn og emosjon hadde altså separate signifikante effekter på sensitivitet i gjenkjenning av emosjonelle ansiktsuttrykk. Bonferroni korreksjon viste at det kun var 8-9 og 12-åringene som hadde signifikant forskjellig prestasjon ved $p < .05$. For å undersøke hvordan kjønnsforskjellen utspilte seg splittet vi datafila i to og utførte en enveis mellomgruppe ANOVA med alder som mellomgruppevariabel og d' som avhengig variabel. Resultatene viste en signifikant alderseffekt for guttene på samtlige emosjonsuttrykk ($p < .05$), dette var ikke tilfelle for jentene på noen av emosjonsuttrykkene. Parvis sammenligning med Bonferroni korreksjoner for guttene viste at det ikke var signifikant forskjell i prestasjon mellom aldersgruppene for nøytrale ansiktsuttrykk. For triste ansiktsuttrykk presterte 12-åringene signifikant forskjellig fra alle aldersgrupper, men ingen av de andre aldersgruppene var signifikant forskjellig fra hverandre ved $p < .05$. For glade og redde ansiktsuttrykk presterte 8-9-åringene og 12-åringene signifikant forskjellig ved $p < .05$. Figur 3 viser variasjon i d' for ulike emosjonsuttrykk avhengig av kjønn og alder.



Figur 3. Gjennomsnittlig variasjon i d' for gutter (venstre) og jenter (høyre).

For å vurdere om RT ble påvirket av type emosjonsuttrykk gjennomførte vi et 4(emosjon; nøytral, trist, glad, redd) X 4(alder; 8-9, 10, 11, 12) blandet ANOVA med RT for treff på de ulike emosjonsuttrykkene som innengruppefaktor, og alder som mellomgruppefaktor. Resultatene viste en signifikant hovedeffekt for emosjon ($F(3,87)=49.9, p=.0005, \eta^2=.365$). Dette betyr at barnas gjennomsnittlige RT for treff var avhengig av type emosjonsuttrykk som ble vist. Parvis sammenligning med Bonferroni korreksjoner viste at med unntak av redd og trist var alle emosjonsuttrykk signifikant forskjellig fra hverandre ved $p<.05$. Funnene viste ikke en signifikant interaksjonseffekt mellom alder og emosjon, heller ikke en signifikant mellomgruppeeffekt av alder.

I og med at vi hadde to mål på RT, gjennomførte vi videre et 4(emosjon; nøytral, trist, glad, redd) X 4(alder; 8-9, 10, 11, 12) blandet ANOVA med RT for falske alarmer på de ulike emosjonsuttrykkene som innengruppefaktor, og alder som mellomgruppefaktor. Det ble funnet en signifikant hovedeffekt for emosjon ($F(3,70)=2.97, p=.038, \eta^2=.113$), men ingen signifikant interaksjonseffekt mellom alder og emosjon, heller ikke en mellomgruppeeffekt av alder. Parvis sammenligning med Bonferroni korreksjon viste at kun nøytrale og glade ansiktsuttrykk var signifikant forskjellig fra hverandre ved $p<.05$. Type emosjonsuttrykk hadde med bakgrunn i disse analysene til en viss grad betydning for både RT treff, og RT falske alarmer. Figur 4 viser forskjell i RT avhengig av emosjon og alder.



Figur 4. Gjennomsnittlig variasjon i RT treff (venstre) og RT falsk alarm (høyre)

Utslag på CBCL

Av de 91 barna som gjennomførte Emo n-back, var det to barn som ikke hadde data på CBCL, og som dermed ble ekskludert fra analysene som så på sammenhengen mellom CBCL-variablene og Emo n-back. Åttini barn (47 jenter) gjennomførte både Emo n-back og CBCL, og ble inkludert i de videre analysene. Se tabell 3 for deskriptive data på CBCL fordelt utfra alder. Ingen av aldersgruppene hadde gjennomsnittlig skåre over cut-off for klinisk grense på CBCL-variablene internalisering, eksterialisering eller totale problemer.

Tabell 3

Gjennomsnittlig t-skåre på CBCL (SD)

CBCL-variabler	Aldersgruppe				Total (n=89)
	8-9 (n=36)	10 (n=15)	11 (n=21)	12 (n=17)	
Kompetanse: Sosial	52.4 (6.5)	55.0 (5.5)	55.0 (6.0)	54.2 (5.7)	53.8 (6.1)
Problemer: Internal.	48.9 (9.9)	53.3 (9.9)	49.2 (12.7)	43.2 (7.1)	48.6 (10.5)
Eksternal.	43.7 (7.7)	47.3 (9.2)	44.8 (7.8)	39.8 (6.0)	43.8 (7.9)
Total	43.9 (8.4)	49.3 (7.5)	44.0 (11.4)	38.3 (7.8)	43.8 (9.4)

Sammenheng mellom CBCL-variabler, d' og RT

Det ble gjort en korrelasjonsanalyse mellom de ulike CBCL-variablene og d' variablene for å vurdere om forskjell i grad av sosial kompetanse eller symptomer på vansker hadde en sammenheng med sensitivitet for gjenkjenning av ansiktsuttrykk. Se tabell 4.

Tabell 4

Korrelasjonsmatrise over CBCL og d'

	Sos. Komp	Internal.	Eksternal.	Totalt	d' nøy.	d' trist	d' glad	d' redd
Sos.komp	1							
Internal.	-.30**	1						
Eksternal.	-.12	.53**	1					
Totale prob.	-.29**	.88**	.75**	1				
d' nøytral	.21*	-.21*	-.13	-.26*	1			
d' trist	.15	-.20	-.24*	-.32**	.61**	1		
d' glad	.30**	-.21*	-.16	-.31**	.73**	.61**	1	
d' redd	.13	-.23*	-.12	-.29**	.64**	.71**	.71**	1

Kommentar: * korrelasjonen er signifikant på .05, ** korrelasjonen er signifikant på .01

Korrelasjonsmatrisen viser små og moderate positive korrelasjoner mellom sosial kompetanse og d' for nøytrale og glade ansiktsuttrykk. Totale problemer var den variabelen som slo ut med størst styrke av symptomskalaene på samtlige d' for emosjonsuttrykk, sammenhengene var moderat og negativt korrelert. Det ble også utført korrelasjonsanalyser mellom RT for treff, RT for falsk alarm og de ulike CBCL-variablene. Det var ingen signifikante korrelasjoner mellom RT for treff for de ulike emosjonsuttrykkene og CBCL-variablene, men det var signifikante små negative korrelasjoner mellom RT falsk alarm og totale problemer for triste ($r = -.24, p = .024$) og redde ($r = -.22, p = .038$) ansiktsuttrykk. Barna med høyere grad av problemer hadde altså kjappere reaksjonstid på falske alarmer for disse emosjonsuttrykkene.

Matrisen viser videre høy positiv korrelasjon mellom CBCL-variablene, noe som betyr at de til en viss grad måler det samme. Dette gjelder særlig for internaliserende vansker og totale problemer, og eksternaliserende vansker og totale problemer. Dette kan forklares med at totale problemer er en samleskala som består av mål på internaliserende vansker, eksternaliserende vansker og resterende symptomskalaer (Achenbach & Rescorla, 2001). Fordi de korrelerte såpass høyt var det ikke mulig å inkludere dem som kovariater i samme variansanalyse, dermed ble kun totale problemer inkludert i videre analyser. Det ble bestemt å foreta fire hierarkiske regresjonsanalyser, én per emosjonsuttrykk. Modell 1 inkluderte totale problemer som prediktor for evne til sensitivitet på ulike emosjonsuttrykk, og Modell 2 inkluderte både totale problemer og sosial kompetanse som prediktorer. Hierarkisk regresjonsanalyse for d' glade ansiktsuttrykk inkluderte i tillegg kjønn i Modell 1, de to CBCL-variablene ble da inkludert i henholdsvis Modell 2 (totale problemer) og Modell 3 (sosial kompetanse).

Sosioemosjonelle variabler og prediksjon av d'

Hierarkisk regresjonsanalyse for d' nøytrale ansiktsuttrykk viste at når totale problemer ble inkludert i første steg var den generelle modellen signifikant ($F(1,88)=6.52, p=.012, R^2=.070$). Den andre modellen var også signifikant ($F(2,88)=4.27, p=.017, \Delta R^2=.021$). Totale problemer ($\beta = -.22, p=.043$) var en signifikant prediktor for lavere sensitivitet (d') på nøytrale ansiktsuttrykk, det var ikke sosial kompetanse. Barn med større grad av symptomer var med andre ord dårligere til å identifisere nøytrale ansiktsuttrykk i Emo n-back, selv om forklart varians var relativt liten.

I den hierarkiske regresjonsanalysen for d' triste ansikter viste resultatene at første modell var signifikant ($F(1,88)=10.1, p=.002, R^2=.104$), noe modell to også var ($F(2,88)=5.2, p=.007, \Delta R^2=.004$). Her var også kun totale problemer en signifikant prediktor for lavere d' ($\beta=-.30, p=.005$) på triste ansiktsuttrykk. Barn med høyere grad av vansker var også dårligere til å identifisere triste emosjonsuttrykk.

For d' glade ansiktsuttrykk ble det tidligere funnet at jentene var signifikant flinkere enn guttene. Dermed ble kjønn inkludert i den hierarkiske regresjonsanalysen for dette emosjonsuttrykket i Modell 1. Resultatene for d' glade ansiktsuttrykk viste at første modell ($F(1,88)=9.28, p=.003, R^2=.096$), andre ($F(2,88)=10.46, p=.000, \Delta R^2=.099$) og tredje modell ($F(3,88)=9.53, p=.000, \Delta R^2=.056$) var signifikante. Videre var totale problemer ($\beta=-.24, p=.015$), sosial kompetanse ($\beta=.25, p=.013$) og kjønn ($\beta=.33, p=.001$) signifikante prediktorer for d' glade ansikter. Vel og merke på ulike måter, totale problemer predikerte signifikant dårligere prestasjon på d' glad, mens sosial kompetanse og kjønn predikerte signifikant bedre prestasjon på d' glad. Kjønn var den variabelen som predikerte d' glade ansiktsuttrykk i størst grad.

Til slutt viste resultatene for d' redde ansikter at ved å inkludere totale problemer i første modell var den generelle modellen signifikant ($F(1,88)=7.67, p=.007, R^2=.081$), og ved å inkludere totale problemer og sosial kompetanse i den andre modellen var denne også signifikant ($F(2,88)=3.92, p=.023, \Delta R^2=.003$). Totale problemer var en signifikant prediktor for lavere d' på redde ansiktsuttrykk ($\beta=-.27, p=.014$).

Totale problemer og prediksjon av RT falsk alarm

Totale problemer viste ikke signifikant evne til å predikere RT falsk alarm verken for triste eller redde ansiktsuttrykk.

Diskusjon

Målet med denne studien var å undersøke hvordan typiske barn presterte på en komplisert test av emosjonell prosessering, og videre om sosial kompetanse eller sårbarhetsfaktorer/symptomer på psykisk lidelse påvirket evne til å tolke emosjonelle ansiktsuttrykk. Første prediksjon var at alder ville ha betydning for d' målet sensitivitet, dette viste seg å være tilfelle for guttene, men ikke for jentene. Alder hadde ikke betydning for

reduksjon i RT, barna fikk altså ikke kjappere respons dess eldre de var. Det ble derimot funnet en emosjonseffekt uavhengig av alder, slik at alle barna presterte bedre på positive ansiktsuttrykk fremfor negative, i nedadgående rekkefølge: glad, nøytral, redd, trist. I tillegg ble det funnet at barna på tvers av alder hadde kjappere RT på treff for glade versus triste og redde ansiktsuttrykk. Barn med høyere grad av sosial kompetanse gjenkjente glade ansiktsuttrykk bedre, mens barn med høyere grad av totale problemer gjenkjente emosjonsuttrykk generelt dårligere. For glade ansiktsuttrykk var kjønn den sterkeste prediktoren for sensitivitet, jentene var mer sensitive enn guttene.

Emo n-back og alder

Sammenheng med sensitivitet. Guttene ble signifikant mer sensitive i gjenkjenning av emosjonelle ansiktsuttrykk med økende alder, noe som ikke var tilfelle for jentene. Det var vel og merke en alderseffekt da kjønn ble brukt som mellomgruppefaktor, noe som kan tyde på tendenser til alderseffekt hos jentene også. Men denne eventuelle effekten var ikke sterk nok til å gjøre utslag ved analyser som så på kjønnene separat.

Det konvensjonelle synet er at kvinner er flinkere enn menn i oppgaver som krever emosjonell prosessering (Herba & Phillips, 2004). Dette omfatter evne til empati, emosjonell forståelse og også gjenkjenning av ansiktsuttrykk (Herba & Phillips, 2004). For voksne finnes det evidens for dette (Hall, 1978), mens trenden blant barn og ungdom er mer uklar. At guttene i vår studie presterte ulikt avhengig av alder, mens jentene ikke gjorde det viser til en reell kjønnsforskjell. Hva kan denne ulikheten skyldes? McClure (2000) finner i sin metaanalyse en liten, men robust kjønnsforskjell fra spedbarnsalder til ungdomsalder. At denne forskjellen vises så tidlig i utviklingen antas blant annet å ha sammenheng med ulik nevrologisk modning mellom kjønnene (McClure, 2000). Det er da hovedsaklig snakk om modning av strukturer som amygdala og temporale korteks, og at disse påvirkes av hormonelle forhold (McClure, 2000). Kanskje er det slik at ulik nevrologisk modning mellom kjønnene er aktuelt også for eldre barn og ungdom, studier tyder på dette (Herba & Phillips, 2004; Killgore, Oki & Yurgelun-Todd, 2001).

Et annet perspektiv er å se på hvordan barnet blir møtt, og i hvilken grad omsorgiver tilrettelegger for emosjonell læring for barnet (McClure, 2000). Enkelte mener at gutter og jenter utsettes for ulikt læringsmiljø allerede fra spedbarnsalder, og det er blant annet funnet at mødre smiler mer til jentebabyer enn til guttebabyer (Fogel, Toda, & Kawai, 1988). Denne

ulikheten i ekspressivitet fra omsorgsgiver forklares med at gutter i utgangspunktet er mer ekspressive enn jenter, og at mødre med bakgrunn i dette toner ned egne emosjonsuttrykk for å kunne roe ned og romme spedbarnets affekt (McClure, 2000). Denne ulikheten i sosial læring blir enda tydeligere når barnet begynner å mestre språk, og omsorgsgiver og barn kan snakke om emosjoner. Man har blant annet funnet at mødre og fedre i samtaler om hendelser de har opplevd sammen med sine døtre, i større grad vektlegger emosjoner, enn når de snakker med sine sønner om tilsvarende hendelser (Fivush, 1993). Denne forskjellen i fokus kan kanskje være med å påvirke disse barnas oppmerksomhet mot emosjonelle stimuli, og da også emosjonelle ansiktsuttrykk. At guttene, men ikke jentene viste en utviklingstrend i denne studien kan med andre ord skyldes ulikt fokus på emosjonelle ansiktsuttrykk, i tillegg til ulik nevrologisk modning.

I og med at denne studien bruker en modifisert n-back oppgave, kan ulik arbeidshukommelse mellom kjønnene også være en utslagsgivende faktor. Man har funnet at gutter presterer dårligere enn jenter på en typisk n-back oppgave i alderen 6 til 10 år (Vuontela mfl., 2003). Guttene i denne aldersgruppen hadde kjappere RT enn jentene, men gjorde i tillegg flere feil. Forskerne har en antagelse om at guttenes modning av det eksekutive systemet tar lengre tid enn jentenes, noe som gir utslag i n-back oppgaven. Denne forskjellen i prestasjon var nesten ikke tilstede blant barna i alderen 11 til 13 år, noe som tyder på at guttene i denne alderen hadde tatt igjen modningsforspranget (Vuontela mfl., 2003). Det kan se ut til at det samme skjer i vår studie. Det var en ulikhet i prestasjon i 8-9 års alder, men guttene har jevnet ut denne ulikheten i 12-års alder. Ulik prestasjon mellom kjønnene kan altså både skyldes ulik evne til å prosessere emosjonelle ansiktsuttrykk, men også en generell ulikhet i arbeidshukommelsens kapasitet.

Men selv om dette kan forklare hvorfor guttene presterer dårligere enn jentene, forklarer det ikke hvorfor vi ikke ser en utviklingsendring for jentene også. Studier viser ikke at jenter har en ferdig utviklet evne til å tolke emosjonelle ansiktsuttrykk i 8-9-års alder, tvert imot at utviklingen fortsetter frem mot voksen alder (Thomas, De Bellis, Graham, & LaBar, 2007). Selv om de fleste er enige i at evnen til å tolke emosjonelle ansiktsuttrykk er en kontinuerlig, og ikke en stadiepreget utvikling, er det noen studier som peker på en endring ved spesifikke aldre. Kolb, Wilson og Taylor (1992) gjorde en studie hvor barn mellom 6 og 15 år fikk i oppgave å matche ansiktsuttrykk. Resultatene viste en bedring i utførelse frem til 14 års-alder, men dette var ikke en gradvis bedring. De fant evidens for to utviklingsperioder, en som

oppstod i 8 års alder, og en annen i 14 års alder (Kolb mfl., 1992). En grunn til at vi ikke fant alderseffekt blant jentene i vår studie kan med andre ord være at vi ikke inkluderte bred nok aldersgruppe, og at vi dermed ikke klarte å fange opp endring i prestasjon. Kolb og medarbeidere (1992) relaterer dårligere prestasjon blant barna under 14 år til umoden fungering av frontalkorteks. Andre tenker at de eksekutive egenskapene er relativt modne i 12-års alder, men at de ikke er helt ferdig utviklet før i tidlig voksenalder (Anderson, 2003). Betydningen av å tolke, men også håndtere egne affektive signaler blir sentral på en ny måte i ungdomsalder (Killgore mfl., 2001), noe som også støtter tanken om at aldersvinduet kunne vært utvidet noen år oppover for å fange utviklingsendringer for jentene også.

Sammenheng med RT. Økt alder førte i vår studie ikke til redusert RT, hverken for treff eller for falsk alarm. Barna ble altså ikke kjappere i å avgi verken riktig eller feil respons dess eldre de ble, det siste er et positivt tegn mens det første er mer uventet. Kanskje var responsintervallet som ble brukt for smalt til å fange opp forskjeller mellom aldersgruppene? På Emo n-back ble bilder av ansiktsuttrykk vist i 1500 ms og siden hadde barna et like langt tidsvindu på å gi respons. Figur 4 for RT-målene viste at gjennomsnittlig RT på tvers av emosjonsuttrykkene og alder lå godt innenfor dette tidsvinduet. Ergo var ikke krav til prosesseringshastighet for store for de barna som fullførte testen. At det til tross for dette ikke ble funnet en alderseffekt, strider imot funnene til De Sonneville og medarbeidere (2002). De benyttet et paradigme hvor barna fikk i oppgave å matche to ansiktsuttrykk og avgjøre om de var like eller forskjellige. Barna fikk ikke et begrenset responsintervall, men baselinehastighet ble regnet ut i forkant. Hvor lang tid de brukte på å svare riktig varierte med alder, 10-åringene var signifikant kjappere til å matche to like ansiktsuttrykk enn 7-åringene. Dette til tross for at nøyaktighet i prestasjon ikke økte signifikant med alder.

I vår studie ble det funnet en generell alderstrend for sensitivitet, som ved nærmere ettersyn viste seg å gjelde for guttene, men ikke for jentene. Alderseffekt for RT ble ikke funnet. Kan det være slik at paradigmets premisser gjorde at barna på tvers av alder fokuserte på å svare kjapt og at dette, særlig for de yngste guttene, gikk på bekostning av korrekt respons? Det er mulig. Samtidig er n-back oppgaven ment å være kognitivt utfordrende, og er slik sett et mål på emosjonell prosessering ved tilstedeværelse av tidspress og krav til arbeidshukommelsen. Disse kravene hadde ikke De Sonneville og medarbeidere (2002) i sin oppgave, noe som kan være en viktig forskjell mellom studiene.

Ni av 20 åtte-åringene fullførte ikke Emo n-back. Tregere prosesseringshastighet og dermed også lavere arbeidshukommelseskapasitet blant disse åtteåringene kan ha vært utslagsgivende (Fry & Hale, 1996). Det er interessant å merke seg at sju av de ni 8-åringene som ikke fullførte Emo n-back var gutter, noe som støtter funnet om at gutter hadde større vansker enn jenter på denne testen. I tillegg var kanskje de yngste barna som fullførte Emo n-back, en selektert gruppe med særlig gode evner til kjapp prosessering av ansiktsuttrykk? Dette vil i så fall de ha kunnet påvirket eventuelle alderseffekter.

Ladouceur og medarbeidere (2005) utførte et n-back paradigme med emosjonelle bakgrunnsbilder, et paradigme som i større grad ligner Emo n-back enn De Sonneville og medarbeidere (2002) sin oppgave. De fant at RT hadde en tendens til å reduseres med økt alder. Tidsvinduet de benyttet var ikke ulikt vårt, og testen var mer krevende for arbeidshukommelsen i og med at de benyttet en 2-back oppgave. Disse barna skulle vel å merke ikke matche og gjenkjenne ansiktsuttrykk, men vurdere om en bokstav var lik den som ble presentert n bokstaver tidligere. Det er grunn til å tro at å prosessere emosjonelle stimuli er en mer krevende oppgave, noe som kan være bakgrunnen for at prosessering av emosjonelle ansiktsuttrykk ikke viser samme tendens.

Effekt av emosjon på prestasjoner i Emo n-back

Emosjonseffekten som ble funnet peker på at typiske barn i alderen 8 til 12 år opplevde at noen emosjonsuttrykk var særlig vanskelige, mens andre var betydelig lettere å gjenkjenne. Mer presist kan man si at de negative ansiktsuttrykkene trist og redd, men ikke ansiktsuttrykkene glad og nøytral, påvirket prosesseringshastigheten og arbeidshukommelsen på en slik måte at sensitiviteten ble dårligere og RT gikk opp. Landrø og medarbeidere (2009) fant det samme blant sine voksne forsøkspersoner, triste ansiktsuttrykk var vanskeligst å identifisere, etterfulgt av redde. Selv om vi finner den samme trenden, er nok prestasjonsnivå mellom de to gruppene ulik. Men sammenligner man innenfor de ulike aldersgruppene, er triste og redde ansiktsuttrykk de emosjonsuttrykkene som er vanskeligst å gjenkjenne korrekt både for barna og de voksne.

Studier er jevnt over enige i at glade ansiktsuttrykk er lettest å tolke (De Sonneville mfl., 2002; Durand mfl., 2007; Leppänen & Hietanen, 2001; Vicari mfl., 2000). Selv om våre funn ikke viser til en interaksjon mellom emosjon og alder, finner vi at glade ansiktsuttrykk er lettest å gjenkjenne i en n-back oppgave. Når det kommer til triste og redde ansiktsuttrykk

peker litteraturen i litt forskjellige retninger. Noen studier finner at nøyaktighet i gjenkjenning av redde ansiktsuttrykk er dårligere enn for triste ansiktsuttrykk (Leppänen & Hietanen, 2001; Vicari mfl., 2000). Relatert til dette tenker Thomas og medarbeidere (2007) at emosjoner som frykt og sinne i særlig grad bruker hjerneregioner som fortsetter å utvikle seg i ungdomsalder, og at de dermed kan vise en tregere utviklingskurve. Andre studier finner derimot at triste emosjonsuttrykk er vanskeligere å identifisere enn redde ansiktsuttrykk (De Sonneville mfl., 2002). Dette samsvarer med våre funn. Når det gjelder nøytrale ansiktsuttrykk ligger disse gjerne et sted midt imellom (Leppänen & Hietanen, 2001). Durand og medarbeidere (2007) peker på at barn under 9 år ofte ikke har en klar indre representasjon av denne emosjonen, noe som gjør at de tenderer til å tolke den som glad eller trist. Thomas og medarbeidere (2001b) fant i tillegg at barn fikk høyere amygdalaaktivering ved passivt å observere nøytrale ansiktsuttrykk enn det som var tilfelle for redde ansikter, noe de antok hadde sammenheng med at disse ansiktsuttrykkene var mer tvetydige for barna. I vår studie tyder resultatene på at barnas indre representasjon for nøytrale ansiktsuttrykk var bedre enn for både redde og triste, noe som til en viss grad motsier dette. Samtidig skal man være forsiktig med å tolke funn knyttet til nøytrale ansiktsuttrykk fra denne studien siden grad av treff viste seg å ha sammenheng med RT, noe som tilsier at sensitivitetmålet for dette emosjonsuttrykket ikke nødvendigvis er et mål på det vi ønsket.

I denne studien har i tillegg alle de glade ansiktsuttrykkene ett spesifikt særpreg, alle viser tennene når de smiler. De Sonneville og medarbeidere (2002) kommenterte på det samme i sin studie, og reflekterte rundt hvorvidt dette var ett distinkt trekk ved ansiktet som gjorde den emosjonelle prosesseringen lettere. I stedet for å benytte konfigurrell prosessering, definerer barnet emosjonsuttrykket utfra et enkelt trekk ved ansiktet. Vicari og medarbeidere (2000) poengterer at glede, overraskelse og avsky er emosjonsuttrykk som har unike trekk rundt munnen, mens tristhet, sinne og frykt krever en integrering av øvre og nedre deler av ansiktet. Kanskje er det dermed flere trekk ved triste og redde ansiktsuttrykk som må integreres for å kunne identifiseres, enn det som er tilfelle for glade ansiktsuttrykk? Det er tidligere tematisert at barns utvikling av evne til konfigurrell prosessering av ansiktsuttrykk skjer tidlig, Durand og medarbeidere (2007) finner i sin studie at barn helt ned i femårsalder evner konfigurrell prosessering av ansiktsuttrykk. Men hvis de har sjansen vil de kanskje benytte seg av ett distinkt trekk i stedet for å sette sammen flere til en gestalt? En annen hypotese fremlagt av De Sonneville og medarbeidere (2002) er at glade ansiktsuttrykket ikke har andre positive emosjonelle kategorier å konkurrere mot. Dette er et poeng som er aktuelt for vår studie også.

Halberstadt og medarbeidere (2001) vektlegger den dynamiske transaksjonen mellom å sende, motta og erfare emosjonelle budskap. Innen denne teoretiske tankegangen kan man tenke seg at å prosessere negativt emosjonelt materiale fremmer en annen erfaring enn å prosessere positivt emosjonelt materiale. En mulig forståelse for den forskjellen vi ser i nøyaktighet og RT mellom de ulike emosjonsuttrykkene i vår studie, er altså at triste og redde ansiktsuttrykk utfordret evnen til erfaring og regulering på en annen måte enn glade og nøytrale ansiktsuttrykk. Landrø og medarbeidere (2009) tar utgangspunkt i Phillips og medarbeidere (2003) for å forklare hvorfor triste og redde ansiktsuttrykk var vanskeligere å identifisere i deres studie, og ser for seg at det kan skyldes et mer komplekst forløp for negative emosjonsuttrykk i samspillet mellom identifisering, dannelse av emosjon og regulering.

Phillips og medarbeidere (2003) sin nevrokognitive modell for emosjonell persepsjon omfatter ett ventralt og ett dorsalt system, hvor prefrontale korteks er en sentral komponent i begge systemene. Dette er et område som også aktiveres av oppgaver som krever kognitiv regulering, noe som tyder på felles nevroanatomisk for både kognitiv og emosjonell eksekutiv kontroll (Fernandez-Duque, Baird, & Posner, 2000). I og med at arbeidshukommelsen inngår som en del av kognitiv eksekutiv fungering (Anderson, 2003; Miyake mfl., 2000), kan man tenke seg at identifisering av emosjonelle stimuli og regulering av aktivering som en følge av dette påvirker arbeidshukommelsen for emosjonelle ansiktsuttrykk. I vår studie fant vi en effekt på RT og sensitivitet, barna var mindre sensitive og brukte lengre tid på å prosessere triste og redde ansiktsuttrykk. Vi kan utfra dette slutte at triste og redde ansiktsuttrykk var de emosjonelle stimuliene som påvirket kognitiv og emosjonell kontrollfunksjon mest.

Faktorer som fremmer og hemmer emosjonell prosessering

Sammenheng mellom sosial kompetanse og d'. Det ble funnet at høyere grad av sosial kompetanse predikerte bedre evne til å gjenkjenne glade ansiktsuttrykk, og at kjønn også var en viktig forklaringskomponent for d' glade ansiktsuttrykk. De barna som ble vurdert til å være mer sosialt kompetente var altså mer sensitive overfor glade ansikter. Tidligere studier har funnet en sammenheng mellom evne til å tolke komplekse emosjonsuttrykk som overraskelse (Leppänen & Hietanen, 2001) og sosial tilpasning blant jenter. Andre studier har ikke funnet en spesifikk emosjonseffekt, men heller at barn med høyere sosial kompetanse generelt er flinkere til å tolke emosjonelle ansiktsuttrykk (Edwards mfl., 1984; Trentacosta & Fine, 2010; Vosk, Forehand, & Figueroa, 1983). Disse studiene har ikke sammenlignet

emosjonene opp imot hverandre, men brukt et generelt mål på nøyaktighet på tvers av emosjonsuttrykkene.

Med bakgrunn i funnene fra vår studie og fra Leppänen og Hietanen (2001) sin studie er en mulig tolkning at barn med høyere grad av sosial kompetanse er mer sensitive overfor positive emosjonsuttrykk som glede og overraskelse. Ladouceur og medarbeidere (2005) fant at typisk utviklede barn hadde en tendens til å se lengre på positive bakgrunnsbilder i en n-back oppgave, mens barn med depresjon og komorbid depresjon og angst tenderte mot å fokusere mest på de negative bakgrunnsbilder. De typisk utviklede jentene i Joormann og medarbeidere (2007) sin studie viste også en selektiv oppmerksomhet rettet mot glade ansikter. Kanskje er barn med høyere grad av sosial kompetanse flinkere til å legge merke til positive signaler i omgivelsene rundt seg? Hvis dette er tilfelle vil disse barna utfra Halberstadt og medarbeidere (2001) sin modell antageligvis også sende emosjonelle budskap som er i tråd med den positive tolkningen av omgivelsene, og med bakgrunn i dette kanskje også bli bedre likt av jevnaldrende. De kommer med andre ord inn i en positiv kommunikativ sirkel.

Leppänen og Hietanen (2001) fant en kjønnsforskjell i evne til å identifisere emosjonsuttrykket overraskelse avhengig av barnas grad av sosial kompetanse. Det var en signifikant sammenheng for jentene, men ikke for guttene. Hva kan denne kjønnsforskjellen skyldes? De tenker at jentene er mer opptatt av de interpersonlige aspektene, mens guttene er mer instrumentelt orientert. For jentene henger altså evnen til å tolke emosjonsuttrykk i større grad sammen med hvor sosial kompetent de oppleves å være enn det som er tilfelle for guttene. De antar at mye av grunnen til at tidligere studier ikke har funnet en kjønnsforskjell er målet de har brukt for å kartlegge sosial kompetanse. De kritiserer studier som benytter mål på popularitet som et utgangspunkt, fordi de mener at å forutsi hva som påvirker evaluering av jevnaldrende er vanskelig. En slik rangering avhenger av totalinntrykket av barnet og er ikke nødvendigvis et direkte mål på barnets sosiale kompetanse (Leppänen & Hietanen, 2001). Vår studie har benyttet et mål som kartlegger en bredere ramme enn bare popularitet, og har funnet at kjønn har sammenheng med evne til å gjenkjenne glade ansiktsuttrykk nøyaktig, men ikke at det er en sammenheng mellom kjønn, sosial kompetanse og evne til å gjenkjenne ansiktsuttrykk. Med bakgrunn i dette kan denne studien sies å vise gyldige indikasjoner på at både kjønn og sosial kompetanse har betydning for mer sensitiv tolkning av

ansiktsuttrykk, men at denne er separat. Mer sosialt kompetente jenter er ikke flinkere til å gjenkjenne glade ansiktsuttrykk enn mer sosialt kompetente gutter er.

Sammenheng mellom totale problemer og d'. Resultatene våre viste at høyere grad av totale problemer predikerte dårligere prestasjon på tvers av samtlige emosjonsuttrykk. Dette samsvarer ikke med ideen om at forskjellige emosjonsuttrykk krever ulik evne til erfaring og regulering. I tråd med dette skal ikke prosesseringen av et bilde av en glad person være like kognitivt og emosjonelt krevende som et bilde av en redd person. Allikevel viser resultatene våre at barn med høyere grad av vansker presterer dårligere uavhengig av type emosjonsuttrykk. En mulig forklaring er at disse barna tolker omgivelsene på en kvalitativt forskjellig måte enn det typisk utviklede, eller sosialt kompetente, barn gjør.

At barn med høyere grad av totale problemer jevnt over bommer en del i sin tolkning av emosjonelle signaler kan føre til problemer for disse barna når de skal interagere sosialt med jevnaldrende. Å for eksempel tolke et trist uttrykk som sinne kan gjøre at barnet trekker seg tilbake, og som et resultat av dette øker egen sosial isolasjon (Trentacosta & Fine, 2010). Tidligere studier har funnet at barn som er avvist eller oversett av jevnaldrende har en tendens til å tillegge prososiale handlinger en fiendtlig intensjon (Dodge, Murphy, & Buchsbaum, 1984). Disse barna har med andre ord tillagt seg en personlig attribusjonsstil hvor de tolker i utgangspunktet positiv atferd negativt. At disse barna tolker de emosjonelle signalene feil kan også komme som en følge av barnets temperament, fleksibilitet, selvkonsept og kunnskap om hva som er vanlig å uttrykke (Halberstadt mfl., 2001). I tillegg kan disse barna ha en annen nevrologisk aktivering enn det som er vanlig for typisk utviklede barn. Det er funnet evidens for at barn med depresjon og angst har en annen amygdalaaktivering ved fremvisning av redde ansiktsuttrykk (Thomas mfl., 2001a). Dette vil muligens også føre til en atypisk atferdsmessig fremtoning.

En annen forklaring på hvorfor barn med høyere grad av totale problemer jevnt over hadde større problemer med å gjenkjenne emosjonsuttrykk kan også være av en mer kognitiv art. Rosenberg-Kima og Sadeh (2010) fant at økt grad av internaliserende og eksternaliserende vansker hadde sammenheng med redusert nøyaktighet og kjappere RT i prosessering av ansiktsuttrykk, uavhengig av hvilket. De relaterte dette til redusert inhiberingsevne hos disse barna. Man har tidligere funnet at barn med internaliserende og eksternaliserende problemer har vansker med inhibering, men at disse vanskene er forskjellige avhengig av type

problematikk (Kooijmans mfl., 2000). Barn med eksternaliserende tendenser har dårligere inhiberingsevne, mens barn med internaliserende vansker tenderer mot å ha forbedret inhiberingsevne. Tendensen er tydeligst for de eksternaliserende barna (Kooijmans mfl., 2000).

I vår studie ble en eksekutiv oppgave benyttet, men denne oppgaven tappet i større grad oppdatering enn inhibering (Miyake mfl., 2000). Samtidig er dette to korrelerte konstrukter, som begge er del av eksekutiv fungering (Miyake mfl., 2000). At barn med høyere grad av totale problemer var mindre sensitive i gjenkjenning av emosjonelle ansiktsuttrykk kan dermed skyldes at de i større grad enn de andre barn hadde problemer med å la være å trykke selv om det ikke var to like emosjonsuttrykk som ble presentert etter hverandre. Dette kan igjen ha gått ut over sensitivitetmålet d' . For å klargjøre dette regnet vi ut et β -mål som viste barnas responskriterie, og undersøkte deretter sammenheng mellom type responskriterie, liberal eller konservativ, og grad av totale vansker. I denne studien var det ikke en signifikant sammenheng mellom β -målet for noen av emosjonsuttrykkene og grad av vansker. Barna med høyere grad av vansker synes ikke å svare mer liberalt, noe som tyder på at disse barna ikke hadde vansker med inhibering. Dermed synes antagelsen om inhiberingsvansker å svekkes for typiske utviklede barn med høyere grad av generelle vansker, noe som støtter antagelsen om at disse barna i større grad hadde vansker med å tolke emosjonelle stimuli.

Det ble ikke funnet at barn med høyere grad av vansker hadde kjappere RT for treff, selv om det ble funnet en tendens til at barn hadde kjappere RT falsk alarm for ansiktsuttrykkene trist og redd. Denne sammenhengen ble borte i regresjonsanalysen. Barna med høyere grad av vansker tenderte ikke mot å svare mer liberalt. Det er mulig at dette førte til at de fikk lengre RT enn hvis de hadde svart spontant og uten å tenke seg om. Selv om Rosenberg-Kima og Sadeh (2010) fant at barn med eksternaliserende og internaliserende vansker hadde kjappere RT, så finnes det andre studier uten tilsvarende funn (Joormann mfl., 2007; Ladouceur mfl., 2005). Dette mangfoldet i resultater gjør at funnene fra denne studien ikke utmerker seg som spesielt avvikende. Utover dette reflekterer funnene fra vår studie betydningen av vansker med emosjonell prosessering fremfor kognitive vansker.

Det finnes per i dag etablerte intervensjonsprogrammer for å bedre barns evne til å tolke ansiktsuttrykk (Grinspan, Hemphill, & Nowicki, 2003). Grinspan og medarbeidere (2003) gjennomførte en intervensjon på skolebarn i alderen 7 til 10 år som av lærerne ble vurdert til å

ha sosiale vansker. Disse barna trente på diskriminering, tolkning, ekspressivt bruk og anvendelse av ansiktsuttrykk. Programmet bedret barnas evne til å identifisere ansiktsuttrykk, og reduserte grad av sosial angst både blant gutter og jenter (Grinspan mfl., 2003). I tillegg fant de at jentene fikk økt selvfølelse i etterkant av intervensjonen. Å trene på evne til emosjonell prosessering reduserte med andre ord symptomer på vansker.

Oppsummert kan man si at barn med høyere grad av vansker ikke fikk et spesifikt utslag på en av emosjonene, men heller viste en jevnt dårligere tolkning av ansiktsuttrykk. Dette antas å ha mindre sammenheng med kognitive komponenter, og større sammenheng med evne til å tolke emosjonelle stimuli. Implikasjonene av dette er store. I motsetning til de sosialt kompetente barna som havner i en positiv kommunikativ sirkel, vil disse barna kunne risikere det motsatte. Å feiltolke signaler rundt seg fremmer en annen mottagelse hos barnet og en annen emosjonell erfaring (Halberstadt mfl., 2001). Intervensjonsprogrammer som fokuserer på emosjonelle ansiktsuttrykk ser ut til å kunne endre denne uheldige utviklingen til en viss grad (Grinspan mfl., 2003)

Begrensninger og utfordringer

Å se på forskjell i gjenkjenning av emosjonelle ansiktsuttrykk er viktig i den forstand at dette er signaler og budskap fra omverdenen som barnet helst bør motta korrekt og svare adekvat på (Halberstadt mfl., 2001). Det er allikevel et spørsmål om evne til å gjenkjenne grunnleggende emosjonsuttrykk er et mål som fanger opp den komplekse emosjonelle dialogen vi er en del av i dagliglivet. Trentacosta og Fine (2010) tenker at man bør bruke blandede emosjonsuttrykk eller mer komplekse oppgaver for å fange opp variasjon blant eldre skolebarn og ungdommer, i stedet for å benytte oppgaver hvor man kun må identifisere emosjonsuttrykk. Halberstadt og medarbeidere (2001) vektlegger videre at barna må kunne forstå og bruke informasjonen i en kontekst med stadig flyt av informasjon. I denne studien ble det emosjonsuttrykk som separat sett er relativt greie å identifisere benyttet, men når brukt i en n-back oppgave som krevde kjapp prosessering og en godt fungerende arbeidshukommelse ble oppgaven mer kompleks. Det er med bakgrunn i dette at denne studien er et mål på emosjonell prosessering med kognitive krav som minner om det vi trenger i en reell sosial setting. Ettersom det er noe usikkert hvorvidt evne til å gjenkjenne grunnleggende emosjonsuttrykk er et mål som fanger opp den komplekse emosjonelle dialogen i dagliglivet, bør fremtidige studier på denne aldersgruppen fokusere mer på emosjongjenkjenning i oppgaver med høyere grad av kompleksitet.

Ansiktene som er brukt i Emo n-back viser eksterne trekk som hår, ører og hals. I enkelte studier har man valgt å kutte vekk disse identitetsmarkørene fordi de fanger oppmerksomheten til barnet (Herba mfl., 2006; Thomas mfl., 2007). På denne måten sørger de for at barnet benytter seg av indre trekk ved ansiktet for å bedømme emosjonsuttrykket (Herba mfl., 2006). I og med at Emo n-back ikke tar hensyn til dette, er det en risiko for at barna som ble testet fokuserte mer på ytre trekk ved ansiktet enn indre. Denne tendensen til å fokusere på ytre identitetsmarkører antas å avta i 9-11-års alder (Campbell & Tuck, 1995), noe som gjør denne problematikken mindre relevant for de barna vi har testet. I tillegg er det slik at alle ansiktene i Emo n-back har eksterne trekk, noe som gjør at utfordringen var lik på tvers av emosjonsuttrykk.

Et annet moment ved Emo n-back er at denne testen ikke tar hensyn til ulik intensitet i emosjonsuttrykkene, en distinksjon som har betydning i det virkelige liv (Herba mfl., 2006; Thomas mfl., 2007). Studier som benytter seg av en slik intensitetsvariasjon finner at nøyaktigheten øker med økt intensitet, mens reaksjonstiden går ned (Herba mfl., 2006). Mindre intense emosjonsuttrykk er med andre ord vanskeligere å identifisere. Blair og medarbeidere (2001) brukte en teknikk som gjorde at ansiktsuttrykkene sakte endret intensitet, og fant at barn med atferdsvansker brukte lengre tid på å identifisere triste og redde ansiktsuttrykk. Dette viser at å studere nyanseforskjeller i uttrykk også kan tydeliggjøre ulikhet i prestasjon avhengig av symptomer på vansker hos barnet.

Evne til å gjenkjenne nøytrale ansiktsuttrykk viste seg i vår studie å ha sammenheng med hvor lang tid barna brukte på å gjenkjenne disse. At vi fant denne sammenhengen gjør at d' for ett av emosjonsuttrykkene i Emo n-back ikke nødvendigvis er et mål på det vi ønsker. Landrø og medarbeidere (2009) fant ikke det tilsvarende i sin studie, noe som gjør at denne sammenhengen er unik for de barna vi testet i vår studie. Kanskje er ikke denne testen like egnet til bruk på barn som på voksne? Et element som taler imot dette er at vi ikke fant denne sammenhengen for de resterende emosjonsuttrykkene, kun for de nøytrale. Derfor kan denne tendensen forklares med ambivalens i tolkning som ofte er tilskrevet til nøytrale emosjonsuttrykk (Durand mfl., 2007; Thomas mfl., 2001b). Fremtidige studier bør derfor forske videre på sammenhengen mellom gjenkjenning av nøytrale emosjonsuttrykk og alder.

Barnas sosiale kompetanse og symptomer på vansker var to komponenter vi ønsket å se i sammenheng med Emo n-back. Som mål ble CBCL benyttet. At vi ikke har samlet inn

komparentopplysninger fra lærer, og de tilfeller hvor barnet var gammel nok, informasjon fra barnet selv kan ha gjort at vi ikke sitter på fullverdig informasjon om barnets fungering. Hvordan barnet fungerer i en skolesetting i kontakt med jevnaldrende kunne ha vært verdifull informasjon. Egenrapportering fra barnet selv er mindre relevant da dette krever at barnet har fylt 11 år, noe få av barna i denne studien hadde. Det har altså ikke vært anledning til å benytte seg av komparentinformasjon, men vi har fått et bilde på barnets fungering fra foreldrenes perspektiv. Fremtidige studier bør hente inn mer objektiv informasjon på barnas sosiale og emosjonelle fungering for ytterligere å kunne tolke sammenhengen mellom prosessering av ansiktsuttrykk og sosioemosjonell fungering. Dette er spesielt viktig da vansker med emosjonell prosessering kan si noe om sårbarhet for senere utvikling av psykopatologi (Herba & Phillips, 2004).

Implikasjoner av studien

En viktig implikasjon av studien vår, er betydningen av å utforme og bruke forebyggende programmer ymtet på barn som har en sårbarhet for, eller som viser symptomer på vansker. Som vi har sett finnes slike programmer (Grinspan mfl., 2003), og det viser seg at de også at de har en god effekt. Resultatene fra denne studien viser at det er en sammenheng mellom grad av generelle vansker og problemer med emosjonell prosessering av ansiktsuttrykk. Men dette er også en sammenheng med relativt liten effektstørrelse. Dette fremhever betydningen av å inkludere andre komponenter vi vet er viktige for å fremme emosjonell kompetanse, og ikke bare trene på å identifisere ansiktsuttrykk. Izard og medarbeidere (2008) har utarbeidet et forebyggende program hvor de fokuserte på å øke forståelse for emosjoner, men også øke evnen til å regulere egne emosjoner. Dette hadde god effekt på barna, og førte til reduksjon i barnas negative emosjonsuttrykk, aggresjon, engstelig atferd og negativ interaksjon med jevnaldrende og voksne.

I videre forskning ville det være interessant å benytte et lignende paradigme for emosjonell prosessering på barn samtidig som man studerer nevralt korrelater. Phillips og medarbeidere (2003) har fremlagt en modell for hvordan emosjonell persepsjon foregår nevralt for voksne, og det kunne være interessant å studere barns aktivering ved utførelse av Emo n-back eller andre oppgaver på kompleks emosjonell prosessering. Data fra hjerneavbildningsstudier kan kanskje være med å gi tydeligere svar på ulikhet mellom kjønnene og på tvers av alder. I tillegg vil slike studier muligens gi en pekepinn på hvordan barn med høyere grad av vansker

prosesserer emosjonelle ansiktsuttrykk. Hvis det er som Rosenberg-Kima og Sadeh (2010) antar, vil man kunne relatere forskjell til ulik prefrontal aktivering. Eventuelt vil ulikhet i strukturer som amygdala være det mest fremtredende (Thomas mfl., 2001a), noe som vil kunne tyde på en mer emosjonelt betinget ulikhet.

Konklusjon

I denne studien ble det funnet en utvikling i evne til emosjonell prosessering av ansiktsuttrykk for gutter, men ikke for jenter. Ulik nevrologisk modning og læringsbetingelser ble presentert som mulige forklaringsmodeller. I tråd med litteraturen ble det funnet at positive emosjonsuttrykk var lettere og kjappere å gjenkjenne enn ulike negative emosjonsuttrykk. For denne gruppen med typisk utviklede barn var altså positive signaler mer tydelig og lettere å gjenkjenne enn negative. Barn med høyere grad av sosial kompetanse var enda flinkere på å fange opp og tolke positive emosjonsuttrykk, noe som kan ha betydning for deres møte med omgivelsene. I motsetning til barn med høyere sosial kompetanse, hadde barn med høyere grad av totale problemer jevnt dårligere prestasjon på tvers av emosjonsuttrykk. Dette ble sett i sammenheng med sosial fungering, faktorer ved barnet selv og mulig inhiberingsproblematikk. Et hovedpoeng er at Emo n-back har vist seg å være en test som fanger opp forskjeller i prosessering blant typisk utviklede barn med sårbarhet for psykopatologi. Problemer med emosjonell prosessering kan være en sentral markør for begynnende vansker, og er derfor viktig å fange opp tidlig. Studien har sånn sett klinisk nytteverdi.

Litteraturliste

- Achenbach, T. M., & Rescorla, L. (2001). *Manual for the ASEBA school-age forms & profiles: Child behavior checklist for ages 6-18, teacher's report form, youth self-report : An integrated system of multi-informant assessment*. Burlington, Vt.: ASEBA.
- Anderson, P. (2003). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71-82.
- Blair, R., Colledge, E., Murray, L., & Mitchell, D. (2001). A selective impairment in the processing of sad and fearful expressions in children with psychopathic tendencies. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29, 491-498.
- Braisby, N., & Gellatly, A. (2005). *Cognitive psychology*. Oxford: Oxford University Press.
- Campbell, R., & Tuck, M. (1995). Recognition of parts of famous-face photographs by children: An experimental note. *Perception*, 24, 451-451.
- Campos, J. J., Frankel, C. B., & Camras, L. (2004). On the nature of emotion regulation. *Child Development*, 75, 377-394.
- Carey, S., & Diamond, R. (1994). Are faces perceived as configurations more by adults than by children? *Visual Cognition*, 1, 253-274.
- Casey, R. J. (1996). Emotional competence in children with externalizing and internalizing disorders. I M. Lewis & M. W. Sullivan (red.), *Emotional development in atypical children* (s. 161-183). Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Crick, N. R. & Dodge, K. A. (1994). A review and reformulation of social information-processing mechanisms in children's social adjustment. *Psychological Bulletin*, 115 (1), 74-101.
- Custrini, R. J., & Feldman, R. S. (1989). Children's social competence and nonverbal encoding and decoding of emotions. *Journal of Clinical Child Psychology*, 18, 336-342.
- Darwin, C.(1899). *The expression of the emotions in man and animals*. Hentet fra <http://faculty.txwes.edu/jbrown06/course1/documents/Darwin-TheExpressionofEmotioninManandAnimals.pdf>
- De Sonnevile, L., Verschoor, C., Njiokiktjien, C., Veld, V., Toorenaar, N., & Vranken, M. (2002). Facial identity and facial emotions: Speed, accuracy, and processing strategies in children and adults. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24, 200-213.

- Dodge, K. A., Lansford, J. E., Burks, V. S., Bates, J. E., Pettit, G. S., Fontaine, R., & Price, J. M. (2003). Peer rejection and social information-processing factors in the development of aggressive behavior problems in children. *Child Development, 74*, 374-393.
- Dodge, K. A., Murphy, R. R., & Buchsbaum, K. (1984). The assessment of intention-cue detection skills in children: Implications for developmental psychopathology. *Child Development, 55*, 163-173.
- Durand, K., Gallay, M., Seigneuric, A., Robichon, F., & Baudouin, J. (2007). The development of facial emotion recognition: The role of configural information. *Journal of Experimental Child Psychology, 97*(1), 14-27.
- Edwards, R., Manstead, A. S. R., & Macdonald, C. J. (1984). The relationship between children's sociometric status and ability to recognize facial expressions of emotion. *European Journal of Social Psychology, 14*, 235-238.
- Fernandez-Duque, D., Baird, J. A., & Posner, M. I. (2000). Executive attention and metacognitive regulation. *Consciousness and Cognition, 9*, 288-307.
- Fivush, R. (1993). Emotional content of parent-child conversations about the past. I C. A. Nelson (red.), *Memory and affect in development: The Minnesota symposia on child psychology* (s. 39-77). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Fogel, A., Toda, S., & Kawai, M. (1988). Mother-infant face-to-face interaction in Japan and the United States: A laboratory comparison using 3-month-old infants. *Developmental Psychology, 24*, 398-406.
- Fry, A. F., & Hale, S. (1996). Processing speed, working memory, and fluid intelligence: Evidence for a developmental cascade. *Psychological Science, 7*, 237-241.
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2002). *Cognitive neuroscience: the biology of the mind*. New York: Norton.
- Goeleven, E., De Raedt, R., Leyman, L., & Verschuere, B. (2008). The karolinska directed emotional faces: A validation study. *Cognition & Emotion, 22*, 1094 - 1118.
- Grinspan, D., Hemphill, A., & Nowicki, S. (2003). Improving the ability of elementary school-age children to identify emotion in facial expression. *The Journal of genetic psychology, 164*, 88-100.
- Gross, J. J. (1998). The emerging field of emotion regulation: An integrative review. *Review of General Psychology, 2*, 271-299.

- Hadwin, J., Donnelly, N., French, C., Richards, A., Watts, A., & Daley, D. (2003). The influence of children's self report trait anxiety and depression on visual search for emotional faces. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *44*, 432-444.
- Halberstadt, A. G., Denham, S. A., & Dunsmore, J. C. (2001). Affective social competence. *Social Development*, *10*, 79-119.
- Hall, J. A. (1978). Gender effects in decoding nonverbal cues. *Psychological Bulletin*, *85*, 845-857.
- Herba, C., Landau, S., Russell, T., Ecker, C., & Phillips, M. (2006). The development of emotion-processing in children: Effects of age, emotion, and intensity. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *47*, 1098-1106.
- Herba, C., & Phillips, M. (2004). Annotation: Development of facial expression recognition from childhood to adolescence: Behavioural and neurological perspectives. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *45*, 1185-1198.
- Izard, C. E., King, K. A., Trentacosta, C. J., Morgan, J. K., Laurenceau, J. P., Krauthamer-Ewing, E. S., & Finlon, K. J. (2008). Accelerating the development of emotion competence in Head Start children: Effects on adaptive and maladaptive behavior. *Development and Psychopathology*, *20*, 369-397.
- Jonides, J., & Smith, E. E. (1997). The architecture of working memory. I M. D. Rugg (red.), *Cognitive neuroscience* (s. 243-276). Cambridge MA: MIT Press.
- Joormann, J., Talbot, L., & Gotlib, I. (2007). Biased processing of emotional information in girls at risk for depression. *Journal of Abnormal Psychology*, *116*, 135-143.
- Kensinger, E., & Corkin, S. (2003). Effect of negative emotional content on working memory and long-term memory. *Emotion*, *3*, 378-393.
- Killgore, W. D., Oki, M. & Yurgelun-Todd, D.A. (2001). Sex-specific developmental changes in amygdala responses to affective faces. *Neuroreport*, *12*, 427-433.
- Kolb, B., Wilson, B., & Taylor, L. (1992). Developmental changes in the recognition and comprehension of facial expression: Implications for frontal lobe function. *Brain and Cognition*, *20*(1), 74-84.
- Kooijmans, R., Scheres, A., & Oosterlaan, J. (2000). Response inhibition and measures of psychopathology: A dimensional analysis. *Child Neuropsychology*, *6*, 175-184.
- Ladouceur, C. D., Dahl, R. E., Williamson, D. E., Birmaher, B., Ryan, N. D., & Casey, B. J. (2005). Altered emotional processing in pediatric anxiety, depression, and comorbid anxiety-depression. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *33*, 165-177.

- Landrø, N. I., Jonassen, R., Lyche, P., Neumeister, A., Stiles, T. C., & Endestad, T. (2009). Male-female serotonin transporter polymorphisms and emotion processing. *Frontiers in Neuroscience*, *3*, 244-245.
- Leppänen, J. M., & Hietanen, J. K. (2001). Emotion recognition and social adjustment in school-aged girls and boys. *Scandinavian Journal of Psychology*, *42*, 429-435.
- Leppänen, J. M. (2006). Emotional processing in mood disorders: A review of behavioral and neuroimaging findings. *Current Opinion in Psychiatry*, *19* (1), 34-39.
- Maurer, D., Grand, R., & Mondloch, C. (2002). The many faces of configural processing. *Trends in Cognitive Sciences*, *6*, 255-260.
- Mayer, J. D. & Salovey, P. (1997). What is emotional intelligence? I P. Salovey & D.J. Sluyter (red.), *Emotional development and emotional intelligence: Educational implications* (s. 3-25). NY: Basic Books.
- McClure, E. (2000). A meta-analytic review of sex differences in facial expression processing and their development in infants, children, and adolescents. *Psychological Bulletin*, *126*, 424-453.
- Melinder, A., Forbes, D., Tronick, E., Fikke, L., & Gredeback, G. (2010). The development of the still-face effect: Mothers do matter. *Infant Behavior and Development*, *33*, 472-481.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, *41*(1), 49-100.
- Mondloch, C., Le Grand, R., & Maurer, D. (2002). Configural face processing develops more slowly than featural face processing. *Perception*, *31*, 553-566.
- Nowicki, S., & Duke, M. P. (1994). Individual differences in the nonverbal communication of affect: The diagnostic analysis of nonverbal accuracy scale. *Journal of Nonverbal Behavior*, *18*(1), 9-35.
- Phillips, M., Drevets, W., Rauch, S., & Lane, R. (2003). Neurobiology of emotion perception I: The neural basis of normal emotion perception. *Biological Psychiatry*, *54*, 504-514.
- Posner, M., & Rothbart, M. (2000). Developing mechanisms of self-regulation. *Development and Psychopathology*, *12*, 427-441.
- Rosenberg-Kima, R., & Sadeh, A. (2010). Attention, response inhibition, and face-information processing in children: The role of task characteristics, age, and gender. *Child Neuropsychology*, *16*, 388-404.

- Rusting, C. L. (1998). Personality, Mood, and cognitive processing of emotional information: Three conceptual frameworks. *Psychological Bulletin*, *124*, 165-196.
- Saarni, C. (1999). *The development of emotional competence*. New York: Guilford Press.
- Stern, D. N. (1977). *The first relationship: Infant and mother*. London: Fontana.
- Thomas, K., Drevets, W., Dahl, R., Ryan, N., Birmaher, B., Eccard, C., Axelson, D., Whalen, P., Casey, B. (2001a). Amygdala response to fearful faces in anxious and depressed children. *Archives of General Psychiatry*, *58*, 1057-1063.
- Thomas, K. M., Drevets, W. C., Whalen, P. J., Eccard, C. H., Dahl, R. E., Ryan, N. D., & Casey, B. (2001b). Amygdala response to facial expressions in children and adults. *Biological Psychiatry*, *49*, 309-316.
- Thomas, L. A., De Bellis, M. D., Graham, R., & LaBar, K. S. (2007). Development of emotional facial recognition in late childhood and adolescence. *Developmental Science*, *10*, 547-558.
- Thompson, R. A., Laible, D. J., & Ontai, L. L. (2004). Early understandings of emotion, morality, and self: Developing a working model. *Advances in Child Development and Behavior*, *31*, 137-171.
- Trentacosta, C. J., & Fine, S. E. (2010). Emotion knowledge, social competence, and behavior problems in childhood and adolescence: A meta analytic review. *Social Development*, *19*(1), 1-29.
- Vicari, S., Reilly, J. S., Pasqualetti, P., Vizzotto, A., & Caltagirone, C. (2000). Recognition of facial expressions of emotions in school-age children: The intersection of perceptual and semantic categories. *Acta Paediatrica*, *89*, 836-845.
- Vosk, B. N., Forehand, R., & Figueroa, R. (1983). Perception of emotions by accepted and rejected children. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, *5*, 151-160.
- Vuontela, V., Steenari, M. R., Carlson, S., Koivisto, J., Fjällberg, M., & Aronen, E. T. (2003). Audiospatial and visuospatial working memory in 6–13 year old school children. *Learning & memory*, *10*(1), 74-81.
- Wixted, J., & Lee, K. (i.d.). Signal detection theory. Hentet fra (<http://psy2.ucsd.edu/~kang/sdt/sdt.htm>).
- Woodworth, M. & Waschbusch, D. (2007). Emotional processing in children with conduct problems and callous/unemotional traits. *Child: Care, Health and Development*, *34*, 234-244.