

VISUELLE NIVEAU 1-PERSPEKTIVTAGNINGSEVNER HOS MENNESKER MED SKIZOFRENI

Mia Ilsø Mahneke¹

Evnen til at kunne vurdere, hvad der er visuelt tilgængeligt for andre mennesker, forsyner os med værdifuld information i sociale situationer. Socialkognitive vanskeligheder er gentagne gange blevet forbundet med skizofreni, og derfor har dette review som mål at opnå en bedre forståelse af evnen til at vurdere ikke-egocentriske visuelle Niveau 1-perspektiver hos mennesker med skizofreni. Niveau 1-visuel perspektivtagning (VPT-1) er ét af to niveauer af visuel perspektivtagning. Der blev udført en systematisk litteratursøgning efter publicerede videnskabelige artikler, og fem artikler opfyldte de opstillede inklusionskriterier. Studierne operationaliserede VPT-1 på vidt forskellige måder, hvilket afspejles i en høj diversitet i studiernes resultater. Overordnet kunne der findes en lille tendens til, at patienter sammenlignet med raske kontrolpersoner havde sværere ved at vurdere et perspektiv, som ikke var deres eget. Med det meget lille antal studier, der har haft fokus på dette område, er det dog på nuværende tidspunkt svært at sige noget entydigt om VPT-1 hos mennesker med skizofreni. De fremtidige studier skal fortsat have fokus på at undersøge, hvordan VPT-1 viser sig hos mennesker med skizofreni, da disse evner kan være essentielle i dannelsen af højere ordens socialkognitive processer.

1. Introduktion

Skizofreni er en af de mest alvorlige og invaliderende mentale lidelser, da den påvirker adskillige fundamentale og menneskelige kvaliteter (fx tankevirksomhed, emotionalitet, perception, social funktion etc.). Mere end hundrede tusind forskningsartikler er blevet udgivet i forsøget på at opnå en bedre forståelse af skizofreni, men der er stadig ubesvarede spørgsmål (Mahneke, 2017).

1.1 Skizofreni og socialkognition

Socialkognition er i høj grad associeret med funktionsniveauet hos mennesker med skizofreni (Couture, Penn, & Roberts, 2006), og lidelsen er forbun-

¹ Cand.psych, Aarhus Universitet, 2017

det med en lang række af socialkognitive vanskeligheder (for review se Penn, Sanna & Roberts, 2008; Lee, Farrow, Spence & Woodruff, 2004; Green & Horan, 2010). Der har været særlig interesse omkring evnerne til at udlede og genkende andre menneskers overbevisninger, ønsker og intentioner (Theory of Mind: ToM), og disse evner har adskillelige gange vist sig værende dysfunktionelle hos mennesker med skizofreni (Brüne, 2005; Harrington, Siegert, & McClure, 2005; Kettle, O'Brien-Simpson, & Allen, 2008). Dysfunktion i andre fundamentale aspekter af socialkognition er ligeledes blevet knyttet til skizofreni, fx social perception (Penn, Ritchie, Francis, Combs, & Martin, 2002; Toomey, Schuldberg, Corrigan, & Green, 2002) og emotionel perception (Chan, Li, Cheung, & Gong, 2010; Edwards, Jackson, & Pattison, 2002).

Et centralt aspekt ved socialkognitive vanskeligheder, som mennesker med skizofreni udviser, er tendensen til at mis-identificere social information (Lee et al., 2004). En manglende evne til at fortolke eller blot opfange fx andre menneskers affektive tilstande, ansigtsudtryk eller andre sociale cues kan lede til fejlkommunikation, som gør meningsfuld og hensigtsmæssig deltagelse i sociale interaktioner vanskelig. Grundlaget for disse vanskeligheder kunne ligge i en manglende evne til at tage en anden persons visuelle perspektiv.

1.2. Visuel perspektivtagning

At være en del af denne verden betyder, at vi konstant indgår i situationer, som involverer andre mennesker. For at vi kan fungere i sociale interaktioner, må vi være i stand til at vide, at hvad andre mennesker ser, tænker, ved eller ønsker, kan adskille sig fra vores egne egocentriske oplevelser (Apperly, 2010). En del af fundamentet for dette er evnen til at tage en anden persons perspektiv (Frith & Frith, 2006). Evnen til at kunne vurdere andre menneskers perspektiv er en del af en lang række af socialkognitive evner, som gør os i stand til at fortolke, analysere, huske og bruge information fra vores sociale omverden. Apperly og Butterfill (2009) foreslog, at vi skaber mening i social information ved at bruge to adskilte systemer. Det ene system bruger relativt få kognitive ressourcer til at lave automatiske vurderinger, men er præget af manglende fleksibilitet. Det andet system kræver i højere grad kognitive ressourcer, da det er i stand til at lave top-down-vurderinger og være fleksibelt. De to systemer refereres også til som implicit og eksplicit ToM. Selvom det er blevet diskuteret, om de to systemer overhovedet kan adskilles, når de deler funktionelle egenskaber i fx eksekutiv funktion, er der overbevisende empirisk evidens for, at de to systemer er adskillelige (se review af Schneider, Slaughter, & Dux, 2015; Surtees, Samson, & Apperly, 2016).

Visuel perspektivtagning er en evne, som kan forløbe både implicit og eksplicit og kan defineres som evnen til at lave ikke-egocentriske repræsentationer af verden, som den fremstår for en anden person (Surtees, Apperly,

& Samson, 2013). For mere end fire årtier siden blev ideen om, at visuel perspektivtagning bygger på to kognitive systemer, præsenteret, hvilket er blevet betegnet som Niveau 1- og Niveau 2-visuel perspektivtagning (hhv. VPT-1 og VPT-2) (Flavell, Everett, Croft & Flavell, 1981; Salatas & Flavell, 1976). VPT-1 henviser til en basal evne til at vurdere, *hvad* en anden kan eller ikke kan se. VPT-2 henviser til en mere kompleks evne til at vurdere, *hvordan* noget ses af en anden. I følge Apperly og Butterfill (2009) og Schneider et al. (2015) involverer disse to niveauer henholdsvis minimal (implicit) ToM-aktivitet og maksimal (eksplicit) ToM-aktivitet: VPT-1 er ubesværet, hurtig og bruger få kognitive ressourcer, men mangler fleksibilitet, hvorimod VPT-2 kognitivt set er ressourcekrævende og langsom, men fleksibel. Dette støttes af studier, som viser, at forskellige kognitive strategier bruges til at fuldføre opgaver, som involverer de to former for visuel perspektivtagning (Michelon & Zacks 2006; Surtees et al., 2013): Ved VPT-1 foretages en beregning af den anden agents synslinje, hvorimod VPT-2 involverer en form for perspektiv-transformation, som kræver en mental rotation over i den anden agents position.

Michelon og Zacks (2006) argumenterer for, at det at have to adskilte systemer kan have haft adaptiv værdi, idet nogle situationer kræver effektiv og hurtig VPT-1 (at vurdere, om man selv er visuelt tilgængelig for et rovdyr), og nogle situationer fordrer mere krævende VPT-2 (at være i stand til at forstå, at andre menneskers intentioner og handlinger kan baseres på, at de ser ting anderledes).

Dette review har fokus på at undersøge VPT-1 hos mennesker med skizofreni, da det vil kunne bidrage med viden til ideen om, at visuel perspektivtagning er en essentiel del af det fundament, som højere ordens socialkognitive evner bygger på (Frith & Frith, 2006), og at de socialkognitive forringelser, som mennesker med skizofreni oplever, kan bunde i manglende visuelle perspektivtagningsevner (se bl.a. Eack, Wojtalik, Newhill, Keshavan, & Philips 2013; Langdon, Coltheart, Ward, & Catts, 2001b). I det følgende vil der først blive givet et kort oprids af forskningen omkring VPT-1 hos raske voksne.

Allerede fra omkring toårsalderen er VPT-1 udviklet hos børn (Moll & Tomasello, 2006) og er dermed en evne, som stort set følger os gennem hele livet. Når VPT-1 måles hos raske voksne, har studierne typisk haft fokus på, hvordan ens eget perspektiv påvirkede vurderingen af en anden persons perspektiv (betegnes som en egocentrisk forstyrrelse), eller hvordan en anden persons perspektiv påvirkede vurderingen af ens eget (betegnes som en altercentrisk forstyrrelse). Epley, Keysar, Van Boven og Gilovich (2004) argumenterer for, at en betragtelig del af vores sociale vurderinger – selv som voksne – er påvirket af egocentriske forstyrrelser, og de søgte derfor at opnå en bedre forståelse af de psykologiske processer, som gør det svært at tilside-sætte vores eget perspektiv, når vi skal vurdere andres perspektiv. Ud fra deres resultater tolker de, at perspektivtagning er en proces med flere trin. I

begyndelsen er vi forankret i vores eget perspektiv, fordi det er nemt tilgængeligt for os. Når vi så skal vurdere en anden persons perspektiv, skal vi lave justeringer for at kunne adoptere dette perspektiv ved gradvist og omstændeligt at redegøre for forskellene mellem ens eget og den anden persons perspektiv. I nogle tilfælde (fx under tidspres) lykkes det os ikke at lave disse justeringer, og derfor beror vi på vores eget egocentriske perspektiv. Adskillige studier har fundet støtte til dette egocentriske bias ved perspektivtagning (Birch & Boom, 2004; Samson, Apperly, Braithwaite, Andrews & Bodley Scott, 2010). Interessant nok opdagede Samson et al. (2010), at altercentriske forstyrrelser påvirker vores egen visuelle oplevelse, og argumenterede for, at når vi skal vurdere vores eget perspektiv, kan vi ikke afstå fra implicit at beregne en anden persons perspektiv, selvom dennes perspektiv er irrelevant. Qureshi, Apperly og Samson (2010) fandt, at denne altercentriske effekt også viste sig ved udførelsen af to sideløbende opgaver (deltagerne skulle gennemføre en eksekutivfunktionsopgave samtidig med en visuel perspektivtagningsopgave), hvilket antyder, at de eksekutive funktioner ikke er involveret, når visuelle perspektiver skal beregnes, og støtter opfattelsen af, at beregningen af VPT-1 er en ubesværet og hurtig kognitiv proces.

Formålet med dette review er at skabe et overblik over VPT-1 hos mennesker med skizofreni. Så vidt vides, er der ikke tidligere lavet reviews, som har undersøgt dette område. Det forskningsspørgsmål, som dette review bygger på, er dannet i overensstemmelse med retningslinjerne fra PICO, Population Intervention Comparison Outcome (Fineout-Overholt, Melnyk, & Schultz, 2005): Vil mennesker med skizofreni sammenlignet med raske kontrolpersoner udvise et andet responsmønster under udførelsen af en visuel perspektivtagningsopgave? Hovedfokus er at undersøge, om mennesker med skizofreni sammenlignet med raske kontrolpersoner viser forringelser i adfærdsmæssige og hjernescanningsresultater i forhold til at kunne vurdere et perspektiv, som ikke er deres eget.

2. Metode

2.1 Design

Dette review er udarbejdet med afsæt i principperne fra PRISMA, Preferred Reporting Items for a Systematic Review and Meta-Analysis (Stewart et al., 2015).

2.2. Litteratursøgning

Der blev foretaget en systematisk søgning efter publicerede videnskabelige artikler i databaserne PsycINFO, PubMed og EMBASE med brug af søgeordene “schizophrenia” AND “visual” OR “visuospatial AND “perspective taking”. En yderligere søgning blev udført ved brug af følgende ord: “schizophrenia” AND “allocentric” AND “perspective taking”. Søgningerne blev

udført den 11. marts 2017 af forfatteren og Helene Sognstrup, bibliotekar ved AU's bibliotek, afdelingen for psykiatri.

Referencelisten for de egnede artikler og de publikationer, der senere havde citeret disse artikler, blev gennemført for yderligere data. Den følgende selektion af artiklerne, der kunne inkluderes i denne artikel, blev udført af forfatteren.

Gennem en undersøgelse af titler og abstracts blev 20 artikler identificeret. Disse artikler blev gennemgået i detaljer ud fra følgende kriterier: 1) Artiklerne skulle være *peer-reviewed* og skrevet på engelsk; 2) Patienterne skulle opfylde kriterierne for eller var diagnosticeret med skizofreni eller skizoaffektiv lidelse ifølge DSM-IV eller ICD-10; 3) Studierne skulle bruge et *case-control*-design; 4) Patienterne skulle være screenet for en nuværende eller tidligere neurologisk lidelse eller stofmisbrug/stofafhængighed; 5) Patienterne skulle være mellem 18 og 60 år gamle.

11 studier blev ekskluderet grundet deres primære fokusområde. Flere af disse fokuserede på empati eller empatisk perspektivtagning, og ingen af dem brugte et visuelt perspektivtagningsparadigme til at operationalisere målet med deres forskning.

Særligt var otte studier interessante grundet deres metodologi og eksperimentelle design.

Det blev besluttet at ekskludere tre af disse studier, da studierne deltagere tilhørte en ikke-klinisk gruppe. Ud fra deres svar på selvrapporteringskemaet, The Schizotypal Personality Questionnaire (Raine, 1991), var de blevet vurderet til at være de mest skizotypale subjekter i den ikke-kliniske gruppe. Til sidst var der fem artikler, der opfyldte alle de ovenfor nævnte kriterier og blev inkluderet i dette review. Artiklerne var blevet publiceret mellem 2001 og 2015.

3. Resultater

Tabel 1 giver et overblik over de fem inkluderede studier. Der er stor diversitet blandt de anvendte studier og det følgende beskriver derfor kort hvert enkelt studie og dets resultater.

3.1 Langdon *et al.* (2001b)

Hensigten med Langdon og hans kollegers studie var at teste hypotesen om, at patienter med skizofreni vil kunne udvise intakte visuelle perspektivtagningsevner på trods af mangler i ToM. Studiet inkluderede 32 patienter (skizofreni=30, skizoaffektiv lidelse=2) og 24 raske kontrolpersoner. Deltagerne skulle vurdere, hvordan en matrix (med fire forskellige farvede klodser på) ville se ud fra et andet perspektiv ved enten at forestille sig, at de flyttede sig selv til en anden seer-position eller ved mentalt at rotere matrixen. Deltagerne blev stillet to typer af spørgsmål (i forhold til udseendet på matrixen)

Tablet 1: Oversigt over de fem inkluderede studier

Studie	Studiets fokus	Deltagere	Køn og alder	Eksperimental-design	Hovedfund
Langdon et al. (2001)	At undersøge hypotesen om, at patienter med skizofreni vil udvise intakte visuelle perspektivtagningsevner på trods af en forringet mentaliseringssevne.	30 patienter med skizofreni og 2 med skizoaffektiv lidelse. 24 raske kontrolpersoner matchet på alder, køn og uddannelsesniveau.	18 mænd 14 kvinder Alder: $37,31 \pm 10,74$ (range 19-60) 12 mænd 12 kvinder Alder: $34,74 \pm 11,46$ (range 20-57)	Deltagere blev placeret ved et bord, som havde en matrix i midten. Deltagere skulle svare på to typer spørgsmål: 1) Matrix-spørgsmål: "Se på klodserne, som ligger direkte foran dig. Er farven foran dig til højre grøn?" 2) Seer-spørgsmål: "Se på klodserne som ligger direkte foran dig. Ligner klodserne dette billede?" (et billede af en matrix ville dukke op på en sidestående computerskærm) med to typer af instruktioner: 1) Matrix-rotations-instruktioner: "Forestil dig, at du drejer stativet, så den enkelte prik er foran dig." 2) Seer-rotations-instruktioner: "Forestil dig, at du sidder i stolen ved den enkelte prik."	1) SZ* og RK** adskilte sig ikke i reaktionstider under nogen af forsøgsbetingelserne. 2) SZ var lige så præcise som RK til at vurdere matrix-spørgsmål uanset instruktionstype. 3) SZ var mindre præcise til at vurdere seer-spørgsmål med seer-instruktion, hvorimod RK vurderede spørgsmålet lige præcist uanset instruktionstype.
Landgraf et al. (2010)	At undersøge patienter med skizofrenis evne til at skifte mellem egocentriske og allocentriske spatial referering i et komplekst visuelt miljø.	24 patienter med skizofreni. 25 raske kontrolpersoner matchet på alder, køn, antal uddannelsesår og håndthed.	13 mænd 11 kvinder Alder: $24,9 \pm 3,3$ 13 mænd 12 kvinder Alder: $24,6 \pm 3,2$	Deltagere skulle i et virtuelt miljø vurdere, hvilken af to skraldespande der var tættest på dem selv, en rød bold eller et palads.	1) SZ var langsommere end RK ved allocentriske vurderinger (bold og palads), men ikke ved egocentriske vurderinger. 2) SZ var mindre præcis i forhold til RK ved alle tre forsøgsbetingelser.

<p>Agarwal et al. (2015)</p>	<p>At undersøge korrelationer mellem symptomsværhedsgrad hos mennesker med skizofreni og deres mangler i visuospatiale evner i forhold til allocentriske referering.</p>	<p>44 patienter med skizofreni. 43 raske kontrolpersoner matchet på alder, køn og antal uddannelsesår.</p>	<p>31 mænd 13 kvinder Alder: 30,4 ± 7,1 22 mænd 21 kvinder Alder: 28,0 ± 5,2</p>	<p>Deltagerne blev præsenteret for stimuli af enten en person eller et symbol i én af seks vinkler. Deltagerne blev enten bedt om at forestille sig selv være i personens position og indikere, om en rød cirkel var på deres højre eller venstre hånd, eller bedt om at indikere, om et symbol var vist i en normal eller spejlvendt retning.</p>	<p>1) SZ var langsommere og mindre præcise til at vurdere opgaver ved begge forsøgsbetingelser. 2) Men mindre præcise til at vurdere allocentriske trials sammenlignet med RK. 3) Negative korrelationer blev fundet mellem præcision i symbolopgaverne og både SANS og SAPS total-scorer.</p>
<p>Eack et al. (2013)</p>	<p>At undersøge mangler i præfrontal hjernefunktion hos mennesker med skizofreni under udførelsen af en visuel perspektivtagningsopgave.</p>	<p>9 patienter med skizofreni og 11 med skizoaffektiv lidelse. 20 raske kontrolpersoner matchet på alder og køn.</p>	<p>14 mænd 6 kvinder Alder: 27,80 ± 6,61 13 mænd 7 kvinder Alder 26,50 ± 5,82</p>	<p>Deltagerne blev placeret i en MR-scanner og instrueret i at skulle spille et spil med en forskningsassistent. Deltagerne skulle identificere objekter i et 5x5-gitter med fire blokerede felter, som gjorde, at nogle af objekterne ikke var visuelt tilgængelige fra assistentens perspektiv. Deltagerne måtte kun vælge objekter, som var synlige fra assistentens perspektiv.</p>	<p>1) SZ var langsommere og mindre præcise til at vurdere opgaver ved begge forsøgsbetingelser. 2) Der blev fundet reduceret BOLD-signalrespons i venstre orbitofrontal og bilateral anterior cingulate korteks hos SZ sammenlignet med RK under udførelsen af den visuelle perspektivtagningsopgave.</p>
<p>Eack, Wojtalik, Keshavan, & Minschew (2017)</p>	<p>At undersøge hypotesen om, at overlappet i sociale vanskeligheder ved skizofreni og autisme beror på de samme mangler i neural funktion og forbindelses-evne.***</p>	<p>31 patienter med skizofreni og 5 med skizoaffektiv lidelse. 37 raske kontrolpersoner matchet på køn og alder.</p>	<p>22 mænd 14 kvinder Alder: 26,25 ± 6,83 29 mænd 8 kvinder Alder: 25,41 ± 4,71</p>	<p>De brugte samme paradigme som beskrevet ovenfor.</p>	<p>1) SZ var mindre præcise end RK til at vurdere perspektivtagningsopgaver. 2) SZ udviste mere aktivitet i medial prefrontal og anterior cingulate cortex end RK. 3) SZ udviste mindsket forbindelse mellem temporoparietal junction og medial prefrontal cortex 4) og mere orbitofrontal og anterior cingulate-forbindelse med medial prefrontal cortex end RK ved perspektivtagningsopgaver.</p>

*SZ: Patienter med skizofreni eller skizoaffektiv lidelse.
 **RK: Raske kontrolpersoner.
 ***Kun resultaterne fra patienterne med skizofreni vil blive rapporteret i dette review.

med to typer af instruktioner, enten matrix-rotations-instruktioner eller seer-rotations-instruktioner (se tabel 3 for eksempler).

Resultaterne viste ikke nogen forskel i reaktionstider ved nogen af forsøgsbetingelserne mellem de to grupper, men graden af præcision kunne adskille dem. Der blev ikke fundet forskelle mellem patienter og kontrolpersoners evne til at vurdere matrix-spørgsmål uanset instruktion. Men patienter vurderede seer-spørgsmål mindre præcist med seer-rotations-instruktioner, hvorimod kontrolpersoner vurderede disse spørgsmål med samme præcision med de to typer af instruktioner. Dette mønster blev forstærket med det resultat, at patienter var signifikant mindre præcise sammenlignet med kontrolpersoner i forhold til at vurdere seer-spørgsmål- med seer-rotations-instruktioner, men lige så præcise som kontrolpersoner til at vurdere disse spørgsmål med matrix-rotations-instruktioner.

3.2 Eack et al. (2013)

Dette studies hovedfokus var at undersøge præfrontal hjernefunktion hos patienter med skizofreni under en visuel perspektivtagningsopgave. Studiet inkluderede 20 patienter (skizofreni=9, skizoaffektiv lidelse=11) og 20 raske kontrolpersoner. I en MR-scanner blev deltagerne præsenteret for et billede af et 5x5-gitter, som indeholdt flere forskellige objekter (fx muffins, bøger). De blev fortalt, at de skulle spille et spil med en forskningsassistent. Deltagerne blev instrueret i kun at identificere de objekter, som var synlige for assistenten, da assistenten så bagsiden af gitteret, hvor fire af de 25 felter var dækket til.

Resultaterne viste adskillige forskelle i både adfærdsmæssige og neurologiske fund mellem de to grupper. Patienterne udviste højere reaktionstider på tværs af alle opgaver sammenlignet med de raske kontrolpersoner. Patienter viste dog en mindre forskel i reaktionstider mellem perspektivtagnings- og kontrolopgaver sammenlignet med de raske kontrolpersoner. Derudover var patienter mindre præcise til at vurdere opgaver under begge forsøgsbetingelser sammenlignet med kontrolpersoner, men forskellen i præcision mellem perspektivtagnings- og kontrolopgaver var ikke signifikant.

På det neurologiske niveau viste begge grupper en øget aktivitet i bilateral dorsalateral cortex og mindre aktivitet i anterior cingulate cortex, når de udførte perspektivtagningsopgaver sammenlignet med kontrolopgaver. Hypofunktion i venstre orbitofrontale og bilateral anterior cingulate cortex blev fundet hos patienter under perspektivtagningsopgaver. De neurologiske fund viste herudover mangler hos patienter i forhold til at skabe forbindelser mellem anterior cingulate cortex og højre fusiform/parahippocampal-område under perspektivtagningsopgaver sammenlignet med kontrolpersoner.

3.3 Eack et al. (2017)

Dette studie brugte det samme visuelle perspektivtagnings-paradigme som det foregående studie til at sammenligne hjernefunktion hos patienter med

skizofreni, patienter med autisme og raske kontrolpersoner. I forhold til dette reviews fokus vil der kun blive rapporteret resultater for patienterne med skizofreni og de raske kontrolpersoner. Studiet inkluderede 36 patienter (skizofreni=31, skizoaffektiv lidelse= 5) og 37 raske kontrolpersoner.

De adfærdsmæssige fund viste, at både patienter og kontrolpersoner vurderede kontrolopgaver hurtigere end perspektivtagningsopgaver. Der var ikke signifikant forskel på de to gruppers reaktionstid under perspektivtagningsopgaver. Patienternes reaktionstid under kontrolopgaver var dog højere end kontrolpersonernes, og de lavede flere fejl i perspektivtagningsopgaver, end kontrolpersonerne gjorde.

De neurologiske fund viste flere forskelle i hjernefunktion hos de to grupper. Under perspektivtagningsopgaver udviste patienter mere aktivitet i medial prefrontal cortex og anterior cingulate cortex sammenlignet med kontrolpersoner. Der blev også fundet forskelle i neural forbindelse hos de to grupper under perspektivtagningsopgaver. I forhold til kontrolpersoner udviste patienter manglende forbindelse mellem højre temporo-partial junction og medial prefrontal cortex og samtidig mere forbindelse mellem orbitofrontale og anterior cingulate og medial prefrontal cortex.

3.4 Landgraf et al. (2010)

Dette studie havde fokus på evnen til at vurdere fra et egocentrisk og allocentrisk (objektivt) synspunkt og inkluderede 24 patienter med skizofreni og 25 raske kontrolpersoner. En computerskærm viste deltagerne billeder af to skraldespande (en grøn og en blå) og en rød bold foran et palads. Deltagerne skulle indikere, hvilken af de to skraldespande som var tættest på dem selv (egocentrisk, seer-centreret), den røde bold (allocentrisk, objekt-centreret) eller paladset (allocentrisk, landmærke-centreret).

Hovedfundet fra dette studie var, at der kun kunne findes forskelle i reaktionstider mellem de to grupper i de objekt- og landmærke-centrerede forsøgsbetingelser. Patienter var lige så hurtige som kontrolpersoner i den egocentriske forsøgsbetingelse. Fejlraten var højere hos patienter ved alle tre forsøgsbetingelser. I forhold til at skifte mellem opgaver viste patienter en øget reaktionstid og højere fejlrate ved den første opgave efter at have skiftet fra landmærke-centrerede opgaver til egocentriske opgaver.

3.5 Agarwal et al. (2015)

Dette studie havde til formål at undersøge associationer mellem mangelfulde visuospatiale evner og symptomgraden ved skizofreni. 44 patienter med skizofreni og 43 raske kontrolpersoner blev inkluderet i studiet. Paradigmet var designet til at teste deltagerens evne til at tage visuelle egocentriske og allocentriske perspektiver. Deltagerne blev placeret foran en computerskærm, som viste enten 1) et billede af en person (med hovedet vendt mod eller væk fra deltagerne) med en rød cirkel om enten højre eller venstre hånd eller 2) et symbol (et bogstav eller et tal) vist i normal eller spejlvendt ret-

ning. Ved personopgaverne skulle deltagerne forestille sig selv at være i samme position som personen og herudfra indikere, hvilken hånd der var markeret med den røde cirkel. Ved symbolopgaverne skulle deltagerne indikere, om symbolet blev vist i en normal eller spejlvendt retning. De to typer stimuli blev vist i én af seks forskellige vinkler.

Resultaterne viste, at patienter havde højere reaktionstider ved begge forsøgsbetingelser sammenlignet med de raske kontrolpersoner. Ved personopgaverne steg reaktionstiden, når vinklen på stimuli øgedes, og hovedet vendte væk fra patienterne. Ved symbolopgaverne havde en øgning i vinklen en effekt, når stimuli blev vist i en normal retning, ikke når stimuli var spejlvendt.

Patienterne var mindre præcise sammenlignet med de raske kontrolpersoner ved symbolopgaverne, men ikke ved personopgaverne. Herudover udviste patienter større vanskeligheder ved at vurdere stimuli ved symbolopgaverne sammenlignet med personopgaverne.

4. Diskussion

Det PICO-spørgsmål, som dette review bygger på – vil mennesker med skizofreni udvise et andet responsmønster ved udførelsen af en visuel perspektivtagningsopgave sammenlignet med raske kontrolpersoner – er ikke nemt at besvare ud fra de få inkluderede studier.

Alle fem studier bruger reaktionstider og præcision som målinger for deltagernes responser, hvilket objektivt gør det muligt at sammenligne resultater på tværs af studierne. Kun ét studie fandt, at patienter havde højere reaktionstid ved vurderingen af perspektivtagningsopgaver i forhold til ikke-perspektivtagningsopgaver sammenlignet med raske kontrolpersoner. Tre af studierne fandt ingen forskelle mellem patienter og kontrolpersoner, og det sidste studie fandt, at patienter var langsommere på tværs af alle opgaver. I forhold til at kunne vurdere opgaverne præcist fandt tre studier, at patienter var mindre præcise til at vurdere perspektivtagningsopgaver i forhold til kontrolpersoner, og to studier fandt, at patienter var mindre præcise til at vurdere alle typer opgaver. Endvidere fandt tre studier, at patienter var mindre præcise til at vurdere perspektivtagningsopgaver i forhold til ikke-perspektivtagningsopgaver sammenlignet med kontrolpersoner. Resultaterne fra hjernescanningsstudierne er præget af stor diversitet, og der kunne ikke findes overlap af aktive neurale områder ved udførelsen af perspektivtagningsopgaverne i de to studier på trods af brugen af samme visuelle perspektivtagningsparadigme.

4.1 Studierne og deres resultater

Fra et klinisk synspunkt er der nogle aspekter af de paradigmer, som er blevet brugt i studierne, der også må tages til efterretning, inden deres resultater

analyseres og fortolkes. Langdon et al. (2001), Eack et al. (2013) og Eack et al. (2017) formåede ikke at skelne mellem VPT-1 og VPT-2 og eksplicit at angive, hvilken af de to de ønskede at undersøge. Baseret på deres rationalisering bag studierne må det dog antages, at Langdon et al. (2001b) og Eack et al. (2013) sigtede mod at måle VPT-1 (Eack et al. (2017) har ikke nogen tilkendegivelser omkring VPT-1 og VPT-2). Derfor er det et kritisk problem, når Langdon et al. (2001b) ønsker, at deltagerne skal vurdere, *hvordan* matrixen ser ud fra et andet perspektiv, og derved måler VPT-2. Eack et al. (2013) og Eack et al. (2017) kan heller ikke siges at måle VPT-1, da det ikke er muligt for deltagerne at se forskningsassistenten og derved ikke har direkte mulighed for at beregne dennes synslinje. Deltagerne kan derfor have været nødsaget til at danne mentale repræsentationer, af hvilke objekter der var synlige for assistenten på den anden side af gitteret. Agarwal et al. (2015) angiver, at de måler forskellene i evner til at vurdere fra et egocentrisk og et allocentrisk perspektiv, men deltagerne bliver ikke på noget tidspunkt bedt om at vurdere, hvad de kan se fra deres eget perspektiv. Vurderingen af personopgaverne påstås at skulle vise egocentriske perspektivtagningsevner, omend personen på billedet ikke har samme visuelle perspektiv som deltagerne.

At Langdon et al. (2001b) fandt, at patienter udviste vanskeligheder i forhold til at vurdere en anden persons perspektiv, er ikke overraskende, i og med at paradigmet var designet, så det målte VPT-2, hvilket kræver mere kognitiv anstrengelse end VPT-1. Eack et al. (2013) og Eack et al. (2017) har også problemer med, at designet af deres paradigme ikke måler VPT-1, hvilket kan være med til at forklare forskelle i visuelle perspektivtagningsevner mellem patienter og raske kontrolpersoner. Eack et al. (2013) argumenterer for, at deres resultater vedrørende neurologiske abnormiteter i patienter under en basal visuel perspektivtagningsopgave kunne bidrage til de socialkognitive vanskeligheder, der knytter sig til skizofreni. Dog var der ingen af de hjerneregioner (venstre temporoparietal junction, midt temporal gyrus, præcunes, venstre midt occipital gyrus, venstre inferior frontal og præcentral gyrus) der for nyligt har vist sig at være impliceret i både visuel perspektivtagning og mentalisering (Arora, Schurz, & Perner, 2017), som var påvirket hos patienterne i de to studier.

I forhold til spatale perspektivtagningsevner argumenterer både Landgraf et al. (2010) og Agarwal et al. (2015) for, at mennesker med skizofreni har selektive vanskeligheder med at vurdere fra et allocentrisk perspektiv. Landgraf et al. (2010) skaber de mest valide data i forhold til at forbinde disse vanskeligheder med skizofreni. Yderligere viste dette studie indikationer på, at patienter har vanskeligt ved at skifte mellem allocentriske og egocentriske perspektiver. Dette fund er vigtigt i forhold til hverdagsfunktionaliteten hos mennesker med skizofreni, da det at være i stand til at kunne adoptere og skifte mellem alle mulige perspektiver kan være en nødvendig evne for at kunne navigere i det konstant foranderlige miljø, som det menneskelige liv udgør (Chiappe & MacDonald, 2005).

Diversiteten af de fem studiers resultater forklares til dels med forskelligheden i måden, hvorpå VPT-1 er operationaliseret. Forskelligheder i patienternes sygdomsvarighed kunne også have en indvirkning på de forskelligartede resultater. Kun to af studierne (Eack et al., 2013; Langdon et al., 2001b) rapporterede deres patienters sygdomsvarighed. At de tre andre studier (Agarwal et al., 2015; Eack et al., 2017; Landgraf et al. 2010) ikke angav denne information, er særligt kritisk, da sygdomsvarighed er blevet forbundet med visuelle kognitive forstyrrelser (Cuesta, Peralta, & Zarzuela, 1998).

4.2 VPT-1 og skizofreni

Selvom der på tværs af studier kan findes en lille tendens til, at patienter sammenlignet med kontrolpersoner har vanskeligere ved at vurdere et perspektiv, der ikke er deres eget, er det stadig et område, som kræver mere forskning, bl.a. for i højere grad at være i stand til at sammenligne på tværs af andre befolkningsgrupper. Det ville fx være interessant at se, hvilke resultater der ville fremkomme, hvis mennesker med skizofreni var igennem et paradigme som det, der blev brugt i Samson et al. (2010), hvor deltagerne skulle skifte mellem at vurdere fra ét af to tilgængelige perspektiver (et egocentrisk eller et altercentrisk perspektiv). Som tidligere nævnt viser forskningen blandt raske voksne, at både egocentriske og altercentriske forstyrrelser påvirker vurderingen af perspektiver, når der er inkongruens mellem de to. Når der ved skizofreni ofte findes en tendens til, at det kan være vanskeligt at adskille egne oplevelser fra andres, kunne der dannes en hypotese om, at mennesker med skizofreni i vurderingen af andres perspektiver vil være særligt påvirket af egocentriske forstyrrelser og måske endda i højere grad end raske. Endvidere vil de måske i mindre grad end raske mennesker være påvirket af altercentriske forstyrrelser i vurderingen af egne perspektiver grundet en mindsket evne til at opfange tilgængelige sociale cues (fx andres blikretning). På baggrund af et hjernescanningsstudie involverende en visuel perspektivtagningsopgave er der dog blevet argumenteret for, at VPT-1 kan foretages uden ToM, da det anterior mediale præfrontale paracingulate område, som tidligere har vist sig centralt ved ToM (Frith & Frith 2003; Gallagher & Frith, 2003) ikke aktiveres ved VPT-1-opgaver (Aichhorn, Perner, Kronbichler, Staffen, & Laduner, 2006). Hvis det forholder sig sådan, burde mennesker med skizofreni på trods af socialkognitive vanskeligheder ikke adskille sig fra raske mennesker i forhold til VPT-1, eller eventuelle forskelle ville bunde i andre afvigelser.

4.3 VPT-1 og autismspektrumforstyrrelser

Visuelle perspektivtagningsevner er også blevet undersøgt i forhold til autismspektrumforstyrrelser (ASF). ASF er en mental lidelse, der ligesom skizofreni ofte er domineret af socialkognitive vanskeligheder. Et review (Pearson, Ropar, & De C. Hamilton, 2013) fandt, at fem ud af syv studier kunne vise, at der ikke kunne findes forskelle i resultater mellem neurotypiske

kontrollpersoner og deltagere med ASF til at vurdere VPT-1, og at der derved var indikationer på, at VPT-1 hos ASF er intakt. Dette blev udgangspunktet for et studie (Schwarzkopf, Schilbach, Vokeley, & Timmermans, 2014), som med paradigmet fra Samson et al. (2010) ville undersøge, om højt fungerende mennesker med ASF udelukkende kan tage andres perspektiv intentionelt, eller om de også bearbejder dem spontant. Modsat forventningerne viste resultaterne, at højt fungerende mennesker med ASF udviste vanskeligheder ved intentionelt at skulle vurdere, hvad en anden kunne se, men herudover viste både kontrollpersoner og deltagere med ASF tegn på spontan VPT-1, altså at de blev forstyrret i vurderingen af deres eget perspektiv, hvis den anden persons perspektiv var anderledes. Forfatterne forklarer, at grunden til, at de ikke – modsat hvad der tidligere er blevet fundet – kunne finde intakt intentionel VPT-1 hos ASF, var, at deres deltagere skulle gennemføre opgaverne under tidspres. Herudover angiver de, at når både kontrollpersoner og deltagere med ASF spontant indgår i VPT-1, må det give støtte til ideen om, at VPT-1 og VPT-2 er to forskellige kognitive processer, og at det i højere grad er VPT-2, der kan forbindes med højere ordens socialkognitive evner, som fx mentalisering (ToM).

Om det samme gør sig gældende for skizofreni, vides på nuværende tidspunkt ikke, da der ikke er lavet undersøgelser af, om mennesker med skizofreni spontant indgår i VPT-1. Selvom en metaanalyse fandt funktionelle neurologiske overlap mellem skizofreni og ASF i forhold til socialkognitive vanskeligheder (hypoaktivitet i det frontolimbiske system samt superior temporal sulcus), blev der også fundet adskillige sygdoms-specifikke forskelle (fx ventrolateral præfrontal dysfunktion hos skizofreni, et område, som relaterer sig til hensigtsmæssige responser på sociale cues) (Sugranyes, Kyriakopoulos, Corrigan, Taylor, & Frangou, 2011) og det kunne derfor tyde på, at der kunne være forskelle mellem mennesker med skizofreni og mennesker med ASF med hensyn til at indgå i VPT-1. Hyper- og hypomentalisering, som er to mentaliseringsformer knyttet til henholdsvis positive og negative symptomer hos skizofreni (Fretland et al., 2015; Montag et al., 2011), ville også kunne have indflydelse på VPT-1 hos mennesker med skizofreni og adskille responsmønstre fra mennesker med ASF.

Selvom der er blevet fremlagt argumenter for, at VPT-1 kan foretages uden ToM, og at det i højere grad er VPT-2, der har indflydelse på højere ordens socialkognitive evner, må fremtidige studier fortsat have fokus på at undersøge, om og hvordan VPT-1 hos mennesker med skizofreni relaterer sig til socialkognitive vanskeligheder, da VPT-1 kan optræde anderledes hos mennesker med skizofreni end hos både raske mennesker og mennesker med ASF.

4.4 Anvisninger til fremtidige studier

Når fremtidige studier designer paradigmer til at måle VPT-1 i forhold til skizofreni, er der adskillige faktorer, som må overvejes. Først og fremmest

må designet af anvendte paradigmer differentiere mellem VPT-1 og VPT-2, da det er to distinktive processer, som kræver forskellige niveauer af ToM og kognitive ressourcer. Hvis VPT-1 skal kunne måles, skal det være muligt for deltagerne at kunne se den person, hvis perspektiv der skal vurderes, enten i form af en levende person eller en menneskelignende avatar, hvilket medfører, at denne persons synslinje er eksplicit tilgængelig. For det andet: Da tilstedeværelsen af forskellige kombinationer af høje og lave niveauer af positive og negative symptomer har vist en indvirkning på socialkognition (Bliksted, Videbech, Fagerlund, & Frith, 2017), må fremtidige studier gøre en indsats for at have disse symptomer med i overvejelserne, når resultater analyseres og fortolkes. For det tredje er det vigtigt, at studierne i højere grad inkluderer opgaver, som måler ToM-evner, med henblik på at kunne undersøge forbindelser mellem disse evner og VPT-1, da dette vil skabe evidens i forhold til at kunne støtte eller afvise ideen om, at mangelfuld socialkognition hos mennesker med skizofreni blandt andet kunne stamme fra en forringelse i den grundlæggende evne til visuelt at vurdere et andet menneskes perspektiv.

4.5. Begrænsninger

Dette reviews begrænsninger må tages i betragtning i forbindelse med fortolkningen af resultaterne. For det første var det kun en enkelt person, som udførte dataudvindingen og udvælgelsen af de artikler, som skulle inkluderes. For det andet har de inkluderede studier forholdsvis få deltagere, hvilket har indvirkning på styrken af deres statistiske analyser. For det tredje er dette review, som allerede indikeret, stærkt påvirket af det meget lille antal af empiriske studier, som undersøger visuelle perspektivtagningsevner hos mennesker med skizofreni, og for det fjerde er der endnu ikke en standardiseret måde, hvorpå VPT-1 kan måles.

4.6 Kliniske implikationer

Selvom de nuværende studier med fokus på VPT-1 hos mennesker med skizofreni ikke skaber solid evidens, er der på nuværende tidspunkt fortsat teoretisk belæg for hypotesen om, at patienter kunne have forringelser i disse grundlæggende evner. Hvis det forholder sig sådan, vil den manglende evne til at vurdere, hvad andre mennesker kan se, muligvis have en alvorlig indvirkning på hverdagslivet samt den psykologiske behandling af mennesker med skizofreni.

Socialkognitiv terapi og socialfærdighedstræning er stærkt udbredt i behandlingen af skizofreni (Fiszdon & Reddy, 2012; Heinssen, Lieberman, & Kopelowicz, 2000). De to behandlingsformer har begge et fokus på social perception samt forbedring af evnen til at aflæse og afkode sociale cues. At være i stand til at vurdere, hvad en anden person kan se, giver muligvis værdifuld social information omkring denne persons intentioner, eller hvor/hvad hans opmærksomhed er rettet mod. Det kunne derfor være nødvendigt at

forbedre denne basale evne for overhovedet at være i stand til at gøre terapien meningsfuld. En form for eksplicit træning af visuelle perspektivtagningsevner kunne foretages ved at inkorporere en visuel perspektivtagningsopgave til den computerbaserede del af Cognitive Enhancement Therapy (CET). CET har allerede vist sig at være nyttig i behandlingen af skizofreni (Hogarty et al., 2004). Den kognitive træning har et fokus på bottom-up-processer, som inkluderer træning af opmærksomhed, hukommelse og eksekutiv funktion. Da VPT-1 er en automatisk og effektiv proces, vil den være anvendelig i det kognitive træningsprogram.

4.7 Konklusion

Dette review søgte at undersøge empiriske resultater i forhold til VPT-1 hos mennesker med skizofreni, da forringelser i disse evner kan være en af de underliggende faktorer ved de socialkognitive vanskeligheder, som optræder ved skizofreni. Overraskende nok er der kun et meget lille antal af studier, som har berørt dette område. Resultaterne fra de inkluderede studier er præget af stor diversitet, men der kan findes en lille tendens mod, at patienter præsterer dårligere i forhold til at vurdere ikke-egocentriske perspektiver sammenlignet med raske kontrolpersoner. Dette resultat er dog baseret på en meget lille mængde empirisk data, og studierne, som leverer empirien, har udfordringer i forhold til deres design. Fremtidige studier, som ønsker at undersøge mennesker med skizofrenis evne til at adoptere en anden persons visuelle Niveau 1-perspektiv, må have fokus på at bruge paradigmer med en højere grad af reliabilitet, da resultaterne om visuelle perspektivtagningsevner hos mennesker med skizofreni kunne være værdifulde i forhold til at forstå deres forringelse af højere ordens socialkognition. Hvis visuel perspektivtagning er en grundlæggende proces, som er nødvendig for højere ordens socialkognitive processer, bliver det at træne evnen til at vurdere, hvad andre mennesker kan se fra deres perspektiv, nødvendig i forhold til at forbedre socialfunktion hos mennesker med skizofreni.

REFERENCER

- Agarwal, S. M., Danivas, V., Amaresha, A. C., Shivakumar, V., Kalmady, S. V., Bose, A., ... Venkatasubramanian, G. (2015). Cognitive mapping deficits in schizophrenia: evidence from clinical correlates of visuospatial transformations. *Psychiatry Research*, 228(3), 304-311.
- Aichhorn, M., Perner, J., Kronbichler, M., Staffen, W., & Ladurner, G. (2006). Do visual perspective tasks need theory of mind? *Neuroimage*, 30(3), 1059-1068.
- Apperly, I. (2010). *Mindreaders: the cognitive basis of "theory of mind"*: Psychology Press.
- Apperly, I. A., & Butterfill, S. A. (2009). Do humans have two systems to track beliefs and belief-like states? *Psychological Review*, 116(4), 953.
- Arora, A., Schurz, M., & Perner, J. (2017). Systematic Comparison of Brain Imaging Meta-Analyses of ToM with vPT. *BioMed Research International*, 2017.

- Birch, S. A., & Bloom, P. (2004). Understanding children's and adults' limitations in mental state reasoning. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(6), 255-260.
- Bliksted, V., Videbech, P., Fagerlund, B., & Frith, C. (2017). The effect of positive symptoms on social cognition in first-episode schizophrenia is modified by the presence of negative symptoms. *Neuropsychology*, 31(2), 209.
- Brüne, M. (2005). "Theory of mind" in schizophrenia: a review of the literature. *Schizophrenia Bulletin*, 31(1), 21-42.
- Chan, R. C., Li, H., Cheung, E. F., & Gong, Q.-y. (2010). Impaired facial emotion perception in schizophrenia: a meta-analysis. *Psychiatry Research*, 178(2), 381-390.
- Chiappe, D., & MacDonald, K. (2005). The evolution of domain-general mechanisms in intelligence and learning. *The Journal of General Psychology*, 132(1), 5-40.
- Cuesta, M., Peralta, V., & Zarzuela, A. (1998). Illness duration and neuropsychological impairments in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 33(3), 141-150.
- Couture, S. M., Penn, D. L., & Roberts, D. L. (2006). The functional significance of social cognition in schizophrenia: a review. *Schizophrenia Bulletin*, 32(suppl_1), S44-S63.
- Eack, S. M., Wojtalik, J. A., Keshavan, M. S., & Minschew, N. J. (2017). Social-cognitive brain function and connectivity during visual perspective-taking in autism and schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 183, 102-109.
- Eack, S. M., Wojtalik, J. A., Newhill, C. E., Keshavan, M. S., & Phillips, M. L. (2013). Prefrontal cortical dysfunction during visual perspective-taking in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 150(2), 491-497.
- Edwards, J., Jackson, H. J., & Pattison, P. E. (2002). Emotion recognition via facial expression and affective prosody in schizophrenia: a methodological review. *Clinical Psychology Review*, 22(6), 789-832.
- Epley, N., Keysar, B., Van Boven, L., & Gilovich, T. (2004). Perspective taking as egocentric anchoring and adjustment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87(3), 327.
- Fineout-Overholt, E., Melnyk, B. M., & Schultz, A. (2005). Transforming health care from the inside out: advancing evidence-based practice in the 21st century. *Journal of Professional Nursing*, 21(6), 335-344.
- Fiszdon, J. M., & Reddy, L. F. (2012). Review of social cognitive treatments for psychosis. *Clinical Psychology Review*, 32(8), 724-740.
- Flavell, J. H., Everett, B. A., Croft, K., & Flavell, E. R. (1981). Young children's knowledge about visual perception: Further evidence for the Level 1–Level 2 distinction. *Developmental Psychology*, 17(1), 99.
- Fretland, R. A., Andersson, S., Sundet, K., Andreassen, O. A., Melle, I., & Vaskinn, A. (2015). Theory of mind in schizophrenia: error types and associations with symptoms. *Schizophrenia Research*, 162(1), 42-46.
- Frith, C. D., & Frith, U. (2006). The neural basis of mentalizing. *Neuron*, 50, 531-534.
- Frith, U., & Frith, C. D. (2003). Development and neurophysiology of mentalizing. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 358(1431), 459-473.
- Gallagher, H. L., & Frith, C. D. (2003). Functional imaging of "theory of mind". *Trends in Cognitive Sciences*, 7(2), 77-83.
- Green, M. F., & Horan, W. P. (2010). Social cognition in schizophrenia. *Current Directions in Psychological Science*, 19(4), 243-248.
- Harrington, L., Siegert, R., & McClure, J. (2005). Theory of mind in schizophrenia: a critical review. *Cognitive Neuropsychiatry*, 10(4), 249-286.
- Heinssen, R. K., Liberman, R. P., & Kopelowicz, A. (2000). Psychosocial skills training for schizophrenia: lessons from the laboratory. *Schizophrenia Bulletin*, 26(1), 21.

- Hogarty, G. E., Flesher, S., Ulrich, R., Carter, M., Greenwald, D., Pogue-Geile, M., ... Garrett, A. (2004). Cognitive enhancement therapy for schizophrenia: effects of a 2-year randomized trial on cognition and behavior. *Archives of General Psychiatry*, 61(9), 866-876.
- Kettle, J. W., O'Brien-Simpson, L., & Allen, N. B. (2008). Impaired theory of mind in first-episode schizophrenia: comparison with community, university and depressed controls. *Schizophrenia Research*, 99(1), 96-102.
- Landgraf, S., Krebs, M.-O., Olié, J.-P., Committeri, G., van der Meer, E., Berthoz, A., & Amado, I. (2010). Real world referencing and schizophrenia: are we experiencing the same reality? *Neuropsychologia*, 48(10), 2922-2930.
- Langdon, R., Coltheart, M., Ward, P. B., & Catts, S. V. (2001b). Visual and cognitive perspective-taking impairments in schizophrenia: a failure of allocentric simulation? *Cognitive Neuropsychiatry*, 6(4), 241-269.
- Lee, K.-H., Farrow, T., Spence, S., & Woodruff, P. (2004). Social cognition, brain networks and schizophrenia. *Psychological Medicine*, 34(3), 391-400.
- Mahneke, M. I. (2017). Visual Perspective Taking in Schizofrenia. Aarhus Universitet. Aarhus. (Upubliceret kandidatafhandling).
- Michelon, P., & Zacks, J. M. (2006). Two kinds of visual perspective taking. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 68(2), 327-337.
- Moll, H., & Tomasello, M. (2006). Level 1 perspective-taking at 24 months of age. *British Journal of Developmental Psychology*, 24(3), 603-613.
- Montag, C., Dziobek, I., Richter, I. S., Neuhaus, K., Lehmann, A., Sylla, R., ... Gallinat, J. (2011). Different aspects of theory of mind in paranoid schizophrenia: evidence from a video-based assessment. *Psychiatry Research*, 186(2), 203-209.
- Pearson, A., Ropar, D., & De C. Hamilton, A. F. (2013) A review of visual perspective taking in autism spectrum disorder. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7.
- Penn, D. L., Ritchie, M., Francis, J., Combs, D., & Martin, J. (2002). Social perception in schizophrenia: the role of context. *Psychiatry Research*, 109(2), 149-159.
- Penn, D. L., Sanna, L. J., & Roberts, D. L. (2008). Social cognition in schizophrenia: an overview. *Schizophrenia Bulletin*, 34(3), 408-411.
- Raine, A. (1991). The SPQ: a scale for the assessment of schizotypal personality based on DSM-III-R criteria. *Schizophrenia Bulletin*, 17(4), 555.
- Qureshi, A. W., Apperly, I. A., & Samson, D. (2010). Executive function is necessary for perspective selection, not Level-1 visual perspective calculation: Evidence from a dual-task study of adults. *Cognition*, 117(2), 230-236.
- Salatas, H., & Flavell, J. H. (1976). Perspective taking: The development of two components of knowledge. *Child Development*, 103-109.
- Samson, D., Apperly, I. A., Braithwaite, J. J., Andrews, B. J., & Bodley Scott, S. E. (2010). Seeing it their way: evidence for rapid and involuntary computation of what other people see. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 36(5), 1255.
- Schneider, D., Slaughter, V. P., & Dux, P. E. (2015). What do we know about implicit false-belief tracking? *Psychonomic Bulletin & Review*, 22(1), 1-12.
- Schwarzkopf, S., Schilbach, L., Vogeley, K., & Timmermans, B. (2014). "Making it explicit" makes a difference: evidence for a dissociation of spontaneous and intentional level 1 perspective taking in high-functioning autism. *Cognition*, 131(3), 345-354.
- Stewart, L. A., Clarke, M., Rovers, M., Riley, R. D., Simmonds, M., Stewart, G., & Tierney, J. F. (2015). Preferred reporting items for a systematic review and meta-analysis of individual participant data: the PRISMA-IPD statement. *Jama*, 313(16), 1657-1665.

- Sugranyes, G., Kyriakopoulos, M., Corrigall, R., Taylor, E., & Frangou, S. (2011). Autism spectrum disorders and schizophrenia: meta-analysis of the neural correlates of social cognition. *PLoS ONE*, 6(10), e25322.
- Surtees, A., Apperly, I., & Samson, D. (2013). Similarities and differences in visual and spatial perspective-taking processes. *Cognition*, 129(2), 426-438.
- Surtees, A., Samson, D., & Apperly, I. (2016). Unintentional perspective-taking calculates whether something is seen, but not how it is seen. *Cognition*, 148, 97-105.
- Toomey, R., Schuldberg, D., Corrigan, P., & Green, M. F. (2002). Nonverbal social perception and symptomatology in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 53(1), 83-91.