

Kluczową zdolnością z zakresu poznania społecznego (ang. *social cognition*), tj. poznawczych procesów przetwarzania informacji o charakterze społecznym, jest teoria umysłu (ang. *theory of mind*, ToM). ToM polega na tworzeniu poznawczych reprezentacji stanów mentalnych (przekonań, intencji, emocji), własnych (*ToM dla Ja*, ang. *ToM for Self*) i innych ludzi (*ToM dla Innych*, ang. *ToM for Other*). ToM warunkuje efektywne funkcjonowanie społeczne, ponieważ umożliwia rozumienie i przewidywanie zachowania innych osób w naszym otoczeniu. Dysfunkcje ToM uznaje się za cechę charakterystyczną Zaburzeń ze Spektrum Autyzmu (ang. *autism spectrum disorder*, ASD) jako jednego z najpowszechniej występujących zaburzeń neurorozwojowych. Osoby z diagnozą ASD określają trudności w zakresie ToM jako znacznie wpływające na codzienne funkcjonowanie. Badania z wykorzystaniem metod neuroobrazowania wskazują, że u podstaw tych trudności leżą zakłócenia w obrębie dedykowanej mózgowej sieci ToM, takie jak obniżona aktywność tworzących ją struktur w odpowiedzi na zadania angażujące ToM oraz obniżona synchronizacja aktywności tych struktur w czasie, pod nieobecność stymulacji (tzw. łączność funkcjonalna w spoczynku, ang. *resting-state functional connectivity*). Co więcej, obszary sieci ToM, które u osób neurotypowych w sposób preferencyjny reagują na informacje dotyczące Ja, w porównaniu do informacji dotyczących innych osób, jak na przykład brzuszo-przyśrodkowa kora przedczołowa (ang. *ventromedial prefrontal cortex*, vmPFC), w ASD równie silnie odpowiadają na ten drugi rodzaj stymulacji. Zaobserwowano, że im większa dysproporcja w reakcji vmPFC na informacje dotyczące Ja i innych, tym niższy poziom trudności społecznych u osób z diagnozą ASD. Co więcej, badania mechanizmów rozwojowych ToM sugerują, że efektywność *ToM dla Innych* zależy od efektywności *ToM dla Ja*. Można więc postawić hipotezę, że wykorzystywanie strategii wyjaśniania zachowania innych ludzi opartej na *ToM dla Ja*, jako punkcie odniesienia, może wiązać się z wyższym poziomem funkcjonowania społecznego w ASD.

Mimo doświadczania podobnych trudności w codziennym funkcjonowaniu, kobiety z ASD otrzymują diagnozę średnio na późniejszym etapie rozwoju, niż mężczyźni, niekiedy w okresie dorosłości, co skutkuje brakiem lub opóźnieniem dostępu do oddziaływań terapeutycznych i wspierających dedykowanym osobom z ASD. Liczne dane wskazują na istnienie tzw. kobiecego fenotypu autyzmu (ang. *female autism phenotype*). Zwłaszcza w części spektrum autyzmu obejmującej osoby wysoko funkcjonujące (o co najmniej przeciętnym IQ, z komunikatywnym poziomem języka), u kobiet obserwuje się wyższy poziom funkcjonowania społecznego niż u mężczyzn z tą samą diagnozą, co wyraźnie zaznacza się między innymi w obszarze komunikacji niewerbalnej: kobiety używają bardziej żywej gestykulacji i bardziej zróżnicowanych akustycznych wzorców mowy niż mężczyźni z tą samą diagnozą. Te różnice międzypłciowe w ekspresji autyzmu tłumaczy się wyższymi zdolnościami kompensacyjnymi kobiet z ASD, tzw. kamuflowaniem objawów (ang. *camouflaging*). Kamuflowanie obejmuje maskowanie niepożądanych objawów, imitowanie typowych reakcji podczas interakcji społecznych, ale także strategie przetwarzania złożonych informacji społecznych z wykorzystaniem nietypowych mechanizmów poznawczych. Poszerzenie wiedzy dotyczącej poznawczych mechanizmów ToM w ASD i ich mózgowych mechanizmów z uwzględnieniem różnic międzypłciowych wydaje się zatem niezwykle istotne. Jednakże, dotychczas przeprowadzono nieliczne badania mózgowych podstaw przetwarzania informacji społecznych w ASD, których próby były wyrównane pod względem płci badanych (szacowana proporcja badanych mężczyzn do kobiet wynosi 15:1). Ich rezultaty sugerują, że płeć jest istotnym czynnikiem różnicującym mechanizmy neuronalne poznania społecznego w ASD. Natura tych różnic wciąż pozostaje jednak niepoznana.

Celem projektu jest pogłębienie wiedzy dotyczącej relacji pomiędzy fenotypami autyzmu obserwowalnymi na poziomie zachowania a mózgowymi charakterystykami tego zaburzenia i odpowiedź na nierozstrzygnięte dotąd pytania: Czy u podstaw lepszego funkcjonowania kobiet z ASD w złożonych kontekstach społecznych leży wykorzystanie kompensacyjnych strategii poznania społecznego opartych na Ja, na co wskazywałyby wyższe niż u mężczyzn poziomy wykonania zadań angażujących ToM i wykorzystania niewerbalnych zachowań komunikacyjnych? Czy mózgowo mechanizmy tego zjawiska obejmują silniejsze zaangażowanie vmPFC w zadaniach wymagających przyjmowania perspektywy innych osób?

W badaniu z wykorzystaniem metod behawioralnych i neuroobrazowania weźmie udział 120 dorosłych, którzy utworzą dwie zbalansowane pod względem płci badanych grupy: 1) osoby z diagnozą ASD oraz 2) osoby neurotypowe. Behawioralna część badania będzie polegała na pomiarze zdolności a) *ToM dla Ja* oraz b) *ToM dla Innych*. Podczas wykonywania tych zadań z wykorzystaniem czujnika ruchu Kinect v2 oraz liniowego rejestratora dźwięku zebrane zostaną miary niewerbalnych zachowań komunikacyjnych (gestów, pozycji ciała, akustycznych wzorców mowy). Następnie, 2/3 (N = 80) próby zostanie poddane ocenie aktywności i połączeń funkcjonalnych w obrębie mózgowej sieci ToM metodą funkcjonalnego obrazowania rezonansu magnetycznego (ang. *functional magnetic resonance imaging*, fMRI).

Projekt badawczy według niniejszej propozycji pozwoli na ujęcie w szerokiej perspektywie różnic międzypłciowych w zakresie neuropoznawczych mechanizmów ToM. Oczekuje się, że rezultaty projektu pogłębią aktualne rozumienie ASD, w dalszej perspektywie przyczyniając się do zwiększenia trafności procedur diagnostycznych i opracowania skutecznych interwencji.