

W projekcie planujemy zbadać zagadnienie zdolności do statystycznego uczenia się u dzieci, u których zdiagnozowano specyficzne zaburzenia rozwoju językowego (ang. *specific language impairment – SLI*). Uczenie statystyczne dotyczy zdolności do wychwytywania i zapamiętywania prawidłowości wśród zmieniających się elementów otoczenia. Odbywa się w oparciu o prawdopodobieństwo występowania tych elementów i ma charakter proceduralny tj. odbywa się bez udziału świadomego zapamiętywania. Uważa się, że ten sposób uczenia dotyczy między innymi procesu przyswajania języka przez dzieci we wczesnym dzieciństwie. Np. w języku polskim bardziej prawdopodobne jest, że po sylabie „wie” pojawi się sylaba „dza” niż „na”. Postrzeganie tego typu statystycznych informacji jest ważne dla przyswajania fonologii i struktur językowych. Jest także ważne dla przyswajania składni i semantyki. Dzieci w najwcześniejszym okresie rozwoju bez przerwy stykają się z mową, która ich otacza i stopniowo zaczynają wydobywać znaczenia i formy gramatyczne z naturalnych kontekstów.

Specyficzne zaburzenia rozwoju językowego (SLI) to spektrum zaburzeń rozwojowych przejawiających się obniżoną zdolnością do nabywania i stosowania języka. Jednocześnie dzieci z SLI charakteryzują się prawidłowym rozwojem intelektualnym w zakresie funkcji niewerbalnych. Szacuje się, że SLI występuje u około 7% dzieci. Trudności językowe odnoszą się do rozumienia oraz prawidłowego używania języka ojczystego. Rozwój mowy jest opóźniony, a duża część trudności utrzymuje się do wieku dorosłego. W SLI obserwuje się deficyty rozumienia dźwięków mowy (deficyty fonetyczne fonetyczne), mniejszy zakres słownictwa czynnego i biernego, trudności w rozumieniu i prawidłowym stosowaniu konstrukcji gramatycznych. SLI diagnozowane jest na podstawie obniżonych wyników dziecka w stosunku do normy wiekowej w testach językowych przy jednoczesnym prawidłowym poziomie rozwoju intelektualnego w testach o charakterze niejęzykowym. Ponadto w diagnozie niezbędne jest wykluczenie innych możliwych przyczyn opóźnionego i zaburzonego rozwoju języka takich jak głuchota bądź niedosłuch oraz spektrum autyzmu. Jedną z teorii rozwojowych dotyczących etiologii zaburzeń SLI jest teoria zaproponowana przez Ullmann (2005), wskazująca że przyczyną SLI może być deficyt pamięci proceduralnej (ang. *Procedural Deficit Hypothesis – PDH*). Uczenie proceduralne odbywa się poprzez doświadczenie i jest uczeniem statystycznym tzn. przejawia się w odczytywaniu prawdopodobieństwa występowania specyficznych bodźców. Co ważne, odbywa się bez aktywnego udziału świadomości, jest wiedzą „wdrukowywaną” w system zdolności człowieka. Hipoteza PDH sugeruje, że podstawowym mechanizmem zaburzenia jest zakłócenie funkcjonowania struktur mózgowych leżących u podłoża pamięci proceduralnej i uczenia statystycznego, włączając w to struktury jąder podstawy oraz płatów czołowych mózgu. Co ważne, ta teoria zakłada, że spodziewany deficyt uczenia proceduralnego dotyczy każdego rodzaju informacji – nie tylko językowych.

Dotychczasowe badania eksperymentalne potwierdziły, na poziomie behawioralnym, obniżony poziom wykonania zadań statystycznego uczenia u dzieci z SLI. Wyniki dotyczyły zarówno zadań o charakterze językowym i słuchowym jak i zadań typowo wzrokowych, gdzie badane dzieci z SLI musiały reagować na sekwencje abstrakcyjnych znaków. W obecnym projekcie planujemy weryfikację hipotez PDH na poziomie neuronalnym. Wykorzystując metodę neuroobrazowania funkcjonalnym rezonansem magnetycznym (fMRI) będziemy testować aktywność neuronalną wybranych struktur mózgu u dzieci z SLI oraz dobranej do nich grupy kontrolnej, podczas wykonania wzrokowych zadań statystycznych. Dzieci będą poddane badaniu fMRI dwukrotnie, podczas wykonania zadania po raz pierwszy oraz po treningu, gdy zadanie jest już wyuczone. Dzięki temu będzie można zaobserwować mechanizmy uczenia statystycznego zachodzące w mózgu, różniące dzieci z SLI oraz dzieci typowo rozwijające się. Wyniki projektu poszerzą wiedzę na temat etiologii i neurobiologicznych mechanizmów SLI. Ponadto będą stanowić podstawę do projektowania zadań diagnostycznych i rehabilitacyjnych w odniesieniu do dzieci z SLI.