

Poważne problemy ze wzrokiem, spowodowane degeneracją fotoreceptorów siatkówki oka wykluczają z normalnego życia miliony osób na całym świecie. U ponad 2,5 miliona cierpiących z powodu nieuleczalnej do tej pory choroby Retinitis Pigmentosa, ubytki te dotyczą peryferycznej części siatkówki, doprowadzając w zaawansowanych stadiach choroby do ograniczenia centralnego pola widzenia do tzw. „widzenia tunelowego”. Wiadomo, że postrzeganie głębi i widzenie w trakcie lokomocji są zależne od widzenia peryferycznego, które jest uszkodzone u chorych. Widzenie peryferyczne i centralne współpracują ze sobą. Informacja z peryferyjnych obszarów siatkówki informuje układ wzrokowy o konieczności skierowania wzroku w stronę bodźca, który peryferyjna część układu wzrokowego sklasyfikuje jako ważny; wtedy stanie się on przedmiotem szczegółowej świadomej analizy zachodzącej w centralnym polu widzenia. Opisywana funkcja ma ważne znaczenie dla codziennego funkcjonowania, pozwala bowiem unikać kolizji z obiektami pojawiającymi się w polu widzenia nagle (np. szybko zbliżający się samochód). Podejrzewamy, że w przetwarzaniu wzrokowym u pacjentów z Retinitis Pigmentosa plastyczność w obrębie korowych reprezentacji peryferycznego pola widzenia odgrywa istotną rolę. Dodatkowo, nasze ostatnie badania na modelu zwierzęcym, z uszkodzonym centralnym widzeniem również pokazały, że korowe reprezentacje peryferycznego pola widzenia zachowują potencjał do zmian plastycznych. W związku z tym, w planujemy zbadać pacjentów cierpiących na chorobę Stargardta, u których z powodu degeneracji fotoreceptorów dochodzi do stopniowej utraty centralnego pola widzenia w podobnym wieku jak u pacjentów z Retinitis Pigmentosa. Do grupy pacjentów, dobrana zostanie zdrowa grupa kontrolna, którą przebadamy w pełnym polu widzenia, jak i w ograniczonym (do 10 stopni) przez specjalne gogle. Ten warunek będzie modelował zawężone przez chorobę pole widzenia u pacjentów.

Planujemy opisać przetwarzanie wzrokowe jednocześnie w centralnym i peryferycznym polu widzenia. Badania te będą obejmować: 1. postrzeganie wzrokowe, przy pomocy stworzonego przez nas nowego zestawu testów do pomiaru ostrości widzenia opartego na ruchu kropek, 2. obrazowanie obszarów wzrokowych w mózgu: funkcjonalne, w trakcie pasywnego oglądania bodźców wzrokowych (fMRI) jak i strukturalne obrazowanie połączeń pomiędzy okolicami mózgu mikrostruktury i zmian objętości substancji białej (DTI).

Przypuszczamy, że oba schorzenia, mimo że uszkadzają inne obszary siatkówki, to w podobny sposób wpływają na funkcjonowanie okolic mózgu związanych z przetwarzaniem informacji wzrokowych związanych z peryferiami widzenia, takich jak ruch. Odkrycie rejonów mózgu w których zachodzą procesy plastyczne pod wpływem uszkodzenia siatkówki pomoże stworzyć nowe ukierunkowane strategie rehabilitacyjne i diagnostyczne. Wyniki badań tego projektu przyniosą nowe informacje dotyczące plastyczności w dorosłym mózgu.