

Streszczenie popularnonaukowe

Częstość występowania krótkowzroczności i wysokiej krótkowzroczności wzrasta na całym świecie. Pięć lat temu przewidywano, że do 2050 r. połowa światowej populacji będzie miała krótkowzroczność. Niedawno WHO skorygowała te szacunki do 2040 r. Geneza krótkowzroczności i jej rozwój są nierozdzielnie związane z pracą w bliży. Zadania wzrokowe związane z pracą w bliży, podczas oko akomoduje, są uważane za główny czynnik przyczyniający się do rozwoju krótkowzroczności, niezależnie od czynników takich jak ilość czasu spędzanego na świeżym powietrzu czy czynniki o charakterze genetycznym. W ostatnim czasie obserwuje się wzmożone zainteresowanie ustaleniem, w jaki sposób korzystanie z urządzeń cyfrowych wpływa na rozwój krótkowzroczności.

Badając krótkowzroczność, zawsze można zidentyfikować grupę osób, które są na nią „odporne” pomimo posiadania genetycznych predyspozycji i które, podobnie jak inni krótkowzroczni, wykonują dużo pracy w bliży i spędzają mało czasu na świeżym powietrzu. Jakie są więc szczególne cechy optyczne i anatomiczne „odpornego” ludzkiego oka, które pomimo zwiększonej ilości pracy w bliży, w tym korzystania z inteligentnych urządzeń, nie rozwija krótkowzroczności? Obecnie nie ma odpowiedzi na to pytanie. Większość parametrów oka stosowanych w badaniu krótkowzroczności można zbiorczo opisać jako parametry MAKRO, ponieważ dotyczą one głównie geometrii oka. Mniej wiadomo, czym różnią się oczy na poziomie mikroskopowym, ale takie MIKRO-parametry są trudne do oceny in-vivo. Ostatnie postępy w analizie statystycznej szumu plamkowego w obrazach optycznej koherentnej tomografii (OCT), zwanej także densytometrią OCT, pokazują potencjał tej technologii do pośredniej oceny mikrostruktury oka poprzez traktowanie szumu plamkowego jako źródła informacji. Zespół Kierownika Projektu jest szczególnie aktywny w opracowywaniu densytometrii OCT rogówki. Głównym celem projektu badawczego jest opracowanie metodyki całościowej densytometrii OCT oka, która pośrednio oceniałaby mikrostruktury rogówki, soczewki i siatkówki. Dzięki temu oraz opracowaniu metodologii do obiektywnego oszacowania ilości czasu spędzonego w pracy w bliży, przewiduje się udzielenie odpowiedzi na problem krótkowzroczności poprzez zbadanie dwóch określonych grup osób. Pierwsza grupa obejmuje młodych dorosłych emmetropów (18+) z genetyczną predyspozycją do krótkowzroczności (jedno lub dwoje rodziców jest/są krótkowzroczni), spędzających dużo czasu w pracy w bliży (nauka, granie w gry komputerowe) i nie wykazujących czynnego zainteresowania sportem. Druga grupa dobrana pod względem wieku/płci/etniczności obejmowałaby krótkowzrocznych z podobnymi czynnikami genetycznymi i środowiskowymi jak te spotykane w grupie emmetropów.

Istnieje kilka pytań naukowych, na które ten projekt ma odpowiedzieć:

- 1) Czy densytometria całego oka, która pośrednio ocenia mikrostrukturę tkanki oka, może przyczynić się do lepszego zrozumienia epidemii krótkowzroczności?
- 2) Dlaczego niektóre osoby nie stają się krótkowzroczne?
- 3) Czy zwiększona praca w bliży młodych dorosłych stanowi dodatkowy czynnik ryzyka krótkowzroczności?
- 4) Czy są jakieś szczególne cechy ludzkiego oka (na poziomie mikro), które wraz z ilością pracy w bliży przyczyniają się do rozwoju krótkowzroczności i jej progresji?

Plan proponowanego projektu badawczego obejmuje kilka etapów: (i) opracowanie metod densytometrii OCT całego oka, (ii) opracowanie i walidacja noszonych technik obiektywnej oceny ilości czasu spędzonego na zadaniach wzrokowych w bliży, (iii) wykonanie badania wzdużnego (dwie sesje pomiarowe w ciągu 12 miesięcy dla każdego badanego) oraz (iv) opracowanie modeli statystycznych łączących obiektywnie oszacowaną ilość pracy w bliży ze zmianami parametrów optycznych oka (głównie densytometrycznych). Opracowane metody całościowej densytometrii oka będą miały wartość dodaną w ocenie innych chorób oczu.