Kraków, dnia 7.07.2021.

Prof. dr hab. med. Bożena Romanowska-Dixon
Katedra Okulistyki
Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ
Izabeli Radowskiej
pt.: **„Ocena zmian refrakcji oraz długości osiowej gałki ocznej w przebiegu postępującej krótkowzroczności u dzieci i młodzieży"**

W związku z uchwałą Senatu Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku
o wybraniu mnie recenzentem rozprawy doktorskiej
lek med. Izabeli Radowskiej

mam zaszczyt przedstawić następującą
o p i n i ę

Krótkowzroczność jest jedną z najczęściej występujących wad wzroku, powoduje nieostre widzenie w dal. Wada ta dotyczy około 1/3 populacji ludzi na świecie, a liczba osób krótkowzrocznych ciągle wzrasta. Szczególnie ważny jest problem wysokiej krótkowzroczności, której występowanie w roku 2050 szacuje się na około 9,8% populacji, tj. dotyczyć może nawet 938 milionów ludzi na świecie.

Zaobserwowano, że wada ta pojawia się u coraz młodszych dzieci, postępuje i może powodować szereg innych powikłań, takich jak zmiany zwyrodnieniowe siatkówki, uszkodzenie plamki, odwarstwienie siatkówki, wtórną jaskrę i ostatecznie znaczne pogorszenie funkcji oczu aż do ślepoty.

Spowolnienie lub zahamowanie rozwoju krótkowzroczności jest celem wielu lekarzy okulistów dziecięcych, prowadzone są badania i wypracowywane różne

standardy postępowania. Nadal jednak istnieją kontrowersje dotyczące sposobu postępowania i metod leczenia.

Randomizowane badania kliniczne prowadzone na świecie wykazały, że krótkowzroczność wywołują zarówno czynniki genetyczne jak i środowiskowe. Do najważniejszych modyfikowalnych czynników środowiskowych zaliczono czas spędzany na zewnątrz pomieszczeń i odległość do bliży przy pracy wzrokowej. Natomiast za skuteczną metodę leczenia krótkowzroczności uznano krople do oczu z atropiną o małym stężeniu (0,01%).

Nie ma dotychczas opartych o odpowiednio duży materiał polskich badań dotyczących zmian refrakcji oraz długości gałki ocznej w przebiegu postępującej krótkowzroczności u dzieci i młodzieży.

Przedstawiona mi do oceny praca pt. **„Ocena zmian refrakcji oraz długości osiowej gałki ocznej w przebiegu postępującej krótkowzroczności u dzieci i młodzieży"** obejmuje 131 stron, w tym 64 ryciny, 41 tabel, streszczenie w języku polskim i angielskim, wykaz skrótów oraz 185 pozycji piśmiennictwa.

Całość rozprawy Autorka podzieliła na 12 rozdziałów, a układ rozprawy jest typowy dla tego typu opracowań. We wstępie Doktorantka przedstawiła szczegółowe informacje dotyczące różnych wad wzroku, wzrostu i rozwoju gałki ocznej oraz problematyki związanej z krótkowzrocznością: epidemiologii, etiologii, analizy czynników środowiskowych takich jak praca wzrokowa do bliży, aktywność na powietrzu, wpływu witaminy D_3, rytmu dobowego, diety i innych czynników. Omówione zostały definicje, zarys historyczny, przedstawiono również podział krótkowzroczności, omówiono patomechanizm i dynamikę postępu tej choroby oraz prognozowanie jej rozwoju i powikłania. Szczegółowo zaprezentowano diagnostykę i metody leczenia krótkowzroczności.

Istnieje ciągle potrzeba stworzenia narzędzi umożliwiających symulację postępu choroby i pozwalających przewidzieć przebieg krótkowzroczności u dzieci i młodzieży.

Za cel pracy lek med. Izabela Radowska postawiła sobie retrospektywną analizę parametrów refrakcji i biometrii gałki ocznej u dzieci z krótkowzrocznością w wieku od 7 do 18 lat. Dla realizacji tego zadania postanowiono ocenić:

- zależność między wydłużaniem osiowym gałki ocznej a wzrostem wady refrakcji

- zależność przyrostu długości gałki ocznej od płci i wieku pacjentów
- związek między przyrostem wady refrakcji a płcią i wiekiem pacjentów
- korelację przyrostu refrakcji i długości gałki ocznej w zależności od parametrów początkowych

Materiał stanowiła grupa 810 pacjentów z krótkowzrocznością w wieku 7 do 18 lat, których podzielono na grupy z uwzględnieniem płci i wieku. Badania kontrolne przeprowadzane były co 6-8 miesięcy. Na podstawie wyników badania biometrii określano średnią długość gałki ocznej. Ocenę stopnia zaawansowania choroby przeprowadzono na podstawie wyników przeprowadzonych badań. Przed badaniem refrakcji podawano do worka spojówkowego Tropicamid 1%, wykonywano również auto refraktometrię i ultrasonografię w projekcji A.
Wyniki badań poddane zostały analizie statystycznej. Oceniano wartości przyrostów biometrii i refrakcji w poszczególnych latach życia. Analizie poddano korelację długości gałki ocznej, wady refrakcji, przyrostu długości gałki ocznej, szybkości pogłębiania się wady refrakcji z płcią pacjentów.

Omawiając wyniki badań Doktorantka stwierdziła, że gałka oczna wydłuża się w czasie trwania obserwacji, osiągając największe wymiary u 17 i 18 latków. Zaobserwowano, że u najmłodszych pacjentów wartość wady refrakcji jest niska, a od 10 do 13 roku życia krótkowzroczność powoli zwiększa się z wiekiem. Oceniając zależność między wzrostem gałki ocznej a pogłębianiem krótkowzroczności stwierdzono, że o ile gałka oczna krótkowzroczna szybko rośnie od najmłodszych lat, to skok pogłębiania się wady następuje dopiero po 10 roku życia. Od 10 roku życia wydłużanie się gałki ocznej i pogłębianie wady są ze sobą bardziej skorelowane.
Zaobserwowano, że wartości wady refrakcji są wyższe u chłopców niż u dziewcząt w okresie do 12 roku życia, później wyrównują się, ponieważ w okresie między 11 a 12 rokiem życia przyrost długości gałki ocznej u dziewczynek zwiększa się. Najstarsza grupa wykazywała istotnie najwyższą średnią długość gałki ocznej obu oczu w porównaniu do innych grup wiekowych. Analiza statystyczna wykazała również istnienie istotnej statystycznie różnicy średniego przyrostu biometrii oka w grupie najstarszej w porównaniu do pozostałych.

Na podstawie przeprowadzonej analizy statystycznej wykazano, że nie ma zależności między średnim przyrostem biometrii oczu w badanych grupach w zależności od płci.
W celu oceny zmienności długości gałki ocznej i refrakcji oka w zależności od parametrów początkowych zastosowano ogólny model szacowania równań (GEE).

Analiza symulacji pogłębiania się wartości wady refrakcji wykazała, że wyniki różnią się nieznacznie od przykładów o rzeczywistym przebiegu choroby.
Wyniki przeprowadzonych badań pozwoliły na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. Planując opiekę okulistyczną dzieci z krótkowzrocznością należy zwrócić największą uwagę na dzieci w wieku 11-13 lat, u których wada postępuje najszybciej
2. U pacjentów z wyjściową wadą wzroku od -6D należy kontrolować krótkowzroczność przynajmniej 1x na 8-12 miesięcy ze względu na większy postęp wady w porównaniu z dziećmi z wyjściowo mniejszą wadą refrakcji.
3. Podczas kontroli pacjenta z rozpoznaną krótkowzrocznością należy wziąć pod uwagę dynamiczną i zmienną zależność między wydłużaniem się gałki ocznej a pogłębianiem wady refrakcji. Przy pełnej ocenie stopnia zaawansowania choroby powinniśmy uwzględnić: wiek, biometrię, refrakcję oka z uwzględnieniem mocy soczewki i rogówki oraz przeprowadzić wywiad środowiskowy.
4. Opracowany model progresji krótkowzroczności pozwoli na zaplanowanie postępowania terapeutycznego u dzieci z rozpoczynającą się wadą refrakcji.

Wnioski są odpowiedzią na zadany cel badań, i odzwierciedlają planowane etapy jego realizacji.

Rozdział 6 poświęcony jest omówieniu uzyskanych wyników i dyskusji.
Doktorantka przedstawiła opisane w literaturze metody pozwalające przewidzieć progresję wady. Dyskusja jest prowadzona w sposób wyczerpujący, rzeczowy, krytyczny i wskazuje na umiejętność Autorki dysertacji posługiwania się

piśmiennictwem. Autorka zwróciła uwagę na teorię kompensacyjną soczewki, tłumaczącą uzyskane wyniki badań, tj. początkowe stopniowe wydłużanie gałki ocznej od najmłodszych lat i skok pogłębiania się wady po 10 roku życia, w momencie kiedy soczewka nie jest w stanie zmniejszyć swojej mocy.

Doktorantka w omówieniu wyników podkreśliła, że ograniczeniem wynikającym z retrospektywnego charakteru badań jest brak możliwości analizy danych środowiskowych, takich jak czas przeznaczony na pracę z bliska, czy czas aktywności poza domem, które w ocenie wielu autorów są ważnymi elementami modyfikującymi przebieg choroby. Cennym efektem pracy Doktorantki jest stworzenie modelu symulacji rozwoju krótkowzroczności, który może być podstawą do dalszych badań.

Uwagi: W spisie piśmiennictwa znajdują się błędnie cytowane pozycje.

Powyższe uwagi nie pomniejszają wartości dysertacji.

Tematykę podjętych badań uważam za ciekawą, nowatorską i ważną z praktycznego punktu widzenia.

Dysertację oceniam pozytywnie.

Podsumowując uważam, że rozprawa doktorska lek med. Izabeli Radowskiej odpowiada warunkom przewidzianym dla prac doktorskich.

Zgłaszam Senatowi Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku wniosek o dopuszczenie lek med. Izabeli Radowskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Bożena Romanowska-Dixon