

Wstęp

Jaskra jest neuropatią nerwu wzrokowego i drugą, co do częstości przyczyną znacznego upośledzenia widzenia w krajach wysoko rozwiniętych. Jaskra pierwotna otwartego kąta przebiega w większości przypadków przez lata bezobjawowo, stąd konieczność poszukiwania metod diagnostycznych pozwalających na wczesne wykrycie i podjęcie leczenia. W przebiegu jaskry dochodzi do uszkodzenia nerwu wzrokowego. W początkowym stadium choroby obserwujemy przedwczesne obumarcie komórek zwojowych siatkówki i ubytek warstwy włókien nerwowych siatkówki, co powoduje zmiany morfologiczne układu wzrokowego. Do ich oceny używamy optycznej koherentnej tomografii nerwu wzrokowego (OCT RNFL). Oprócz zmian morfologicznych dochodzi do zaburzeń funkcjonalnych nerwu wzrokowego pod postacią ubytków w polu widzenia. Perymetria (badanie pola widzenia) umożliwia zobrazowanie w postaci graficznej mapy widzenia oraz ubytków w polu widzenia u pacjentów z jaskrą.

OCT RNFL i perymetria są podstawowymi okulistycznymi badaniami diagnostycznymi obok pomiaru ciśnienia wewnątrzgałkowego i oceny stereoskopowej tarczy nerwu wzrokowego.

Ze względu na trudności z wykryciem jaskry we wczesnym stadium wciąż poszukuje się nowych aparatów oraz oprogramowania do wykonywania wyżej wymienionych badań diagnostycznych.

Jednym z najbardziej zaawansowanych technologicznie aparatów do badania pola widzenia jest perymetr Heidelberg Edge Perimeter – HEP. Istnieje tylko kilka ośrodków klinicznych na świecie, dysponujących tym urządzeniem, a jedyny tego typu perymetr w Polsce znajduje się w Klinice Okulistycznej Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu. Pozwala on na selektywne pobudzenie tzw. wielkich komórek zwojowych siatkówki (komórki M-magnocellular, nie wiem, czy ma być krótki czy długi myślnik?), które jako pierwsze ulegają apoptozie w przebiegu neuropatii jaskrowej, dlatego też jest to badanie niezwykle czułe i precyzyjne. W urządzeniu tego typu został wykorzystany unikatowy bodziec FDF (flicker defined?defined? form) o częstotliwości >15 Hz, składający się z migających czarnych i białych kropek, które na mało kontrastowym tle tworzą złudzenie konturu („edge”). Wszystkie testy w tym urządzeniu są wykonywane w nowej formule strategii progowej Adaptive Staricase Thresholding Algorithm (ASTA).

Cel pracy

Rozprawa doktorska składa się z cyklu 3 publikacji.

Celem pracy „**Comparison of Visual Field Measurement with Heidelberg Edge Perimeter and Humphrey Visual Field Analyzer in Patients with Ocular Hypertension.**” było porównanie wyników badania pola widzenia przy użyciu perymetru Humphrey i polomierza Heidelberg Edge Perimeter (HEP) oraz ocena przydatności perymetru HEP w diagnostyce jaskry.

Celem artykułu poglądowego „**Heidelberg Edge Perimeter: The New Method of Perimetry.**” Był przegląd piśmiennictwa współczesnego na temat metod badań pola widzenia oraz HEP w diagnostyce jaskry.

Celem pracy „**Using Spectralis and Stratus optical coherence tomography devices to analyze the retinal nerve fiber layer in patients with open- angle glaucoma- preliminary report.**” było porównanie wyników badania optycznej koherentnej tomografii (OCT RNFL) za pomocą Time Domain OCT (TD-OCT) oraz Spectral Domain OCT (SD-OCT) i ocena przydatności w diagnostyce jaskry.

Material i metody

W pracy „**Comparison of Visual Field Measurement with Heidelberg Edge Perimeter and Humphrey Visual Field Analyzer in Patients with Ocular Hypertension.**” przebadano 45 pacjentów (82 oczu) w wieku 60+_9,8 lat w okresie między wrześniem 2012 r. a lipcem 2013 r. Byli to pacjenci z podejrzeniem jaskry, nie leczeni farmakologicznie i chirurgicznie z wartościami ciśnienia wewnątrzgałkowego 22 mm Hg lub powyżej. Pole widzenia było wykonywane na aparacie Humphrey (w korekcji do bliży) oraz Heidelberg Edge Perimeter (w korekcji do dali). Badanie na każdym perymetrze trwało przeciętnie około 15 minut.

W artykule „**Heidelberg Edge Perimeter: The New Method of Perimetry.**” dokonano przeglądu piśmiennictwa dotyczącego badania pola widzenia oraz doniesień naukowych na temat badania HEP w diagnostyce jaskry.

W pracy „**Using Spectralis and Stratus optical coherence tomography devices to analyze the retinal nerve fiber layer in patients with open- angle glaucoma- preliminary report.**” przebadano 35 pacjentów z jaskrą otwartego kąta w wieku 48-76 lat, leczonych farmakologicznie z wartościami ciśnienia wewnątrzgałkowego poniżej 19 mm Hg. Badanie trwało w okresie od stycznia do kwietnia 2012 r. Pomiar optycznej koherentnej tomografii –

OCT RNFL były wykonywane za pomocą TD-OCT oraz SD-OCT. Czas trwania badania to przeciętnie ok. 5 minut. Badania na aparatach były wykonywane tego samego dnia w kolejności losowej.

Wyniki

Pomiary pola widzenia między ASTA Standard na HEP i SITA Standard na Humphrey oraz ASTA Standard na HEP i SITA Fast na Humphrey nie są identyczne.

Kilka pozytywnych wyników ΔMD ($\Delta MD = MD \text{ HEP} - MD \text{ HUM}$) otrzymano w grupach 1 i 2, co oznacza, że wartość odchylenia na perymetrze HEP była nieznacznie wyższa niż wartość odchylenia na polomierzu Humphrey.

Wartości MD na HEP są niższe niż MD na Humphrey.

Średnia grubość RNFL u pacjentów z jaskrą kąta otwartego była niższa dla aparatu spektralnego SD-OCT w porównaniu do Stratus TD-OCT.

Pomiary grubości RNFL u pacjentów z jaskrą otwartego kąta wykonane Stratus OCT korelują z wykonanymi Spektralnym OCT. Najsilniejszą korelację zaobserwowano w kwadrantach skroniowym i nosowym.

Istnieją różnice pomiędzy pomiarami wykonanymi za pomocą tych urządzeń, które powodują zmienność w pomiarze grubości RNFL.

Wnioski

Perymetr Heidelberg Edge Perimeter należy do polomierzy najbardziej zaawansowanych technologicznie. Przytoczone rezultaty badań wskazują, że HEP wykrywa mroczki w polu widzenia wcześniej, niż perymetria konwencjonalna co przemawia za stosowaniem polomierza HEP jako rutynowego badania pola widzenia w diagnostyce wczesnych ubytków jaskrowych.

HEP mógłby mieć również potencjalne zastosowanie we wczesnym wykrywaniu innych chorób przebiegających z pogorszeniem pola widzenia, na przykład w neurologii.

Wyniki badań z użyciem Spektralnego OCT i OCT Stratus są podobne, ale nie identyczne, dlatego badania kontrolne powinny być wykonywane na tych samych aparatach.

Ze względu na nowszą generację i oprogramowanie aparat Spectralis SD-OCT wydaje się być bardziej precyzyjny od aparatu Stratus TD-OCT.

Badanie OCT RNFL powinno być zawsze wykonywane w trakcie diagnostyki jaskry i oceny tempa progresji choroby.