

Załącznik nr 3 do wniosku z dnia 14.12.2020 roku
o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego

dr n. med. Maciej Gawęcki

Wykorzystanie lasera mikropulsowego w leczeniu centralnej surowiczej chorioretinopatii.

Rekomendacje dotyczące algorytmu postępowania w tej jednostce chorobowej.

Autoreferat

Gdańsk 2020

Spis treści

Część I. Informacje ogólne

Posiadane dyplomy i stopnie naukowe	4
Przebieg pracy naukowej i zawodowej	4

Część II. Omówienie osiągnięcia naukowego

1. Wprowadzenie	5
2. Centralna surowicza chorioretinopatia (CSCR) – charakterystyka jednostki chorobowej	6
3. Leczenie CSCR	7
4. Podprogowa laseroterapia mikropulsowa	9
5. Kierunki i cele podjętych badań	11
6. Omówienie prac badawczych składających się na osiągnięcie naukowe: cel pracy, materiał i metodyka, wyniki, dyskusja i wnioski	12
7. Syntetyczne omówienie cyklu. Dyskusja	21
8. Podsumowanie	23
9. Cytowana literatura	24

Część III. Omówienie pozostałych zainteresowań badawczych

1. Ogólna charakterystyka zainteresowań badawczych	26
2. Udział w międzynarodowych badaniach klinicznych (zewnętrzne źródła finansowania)	27

Część IV. Prezentacja pozostałej działalności naukowej, dydaktycznej i popularyzatorskiej

1. Wystąpienia w ogólnopolskich i międzynarodowych konferencjach i spotkaniach naukowych	28
2. Wystąpienia w lokalnych konferencjach i spotkaniach naukowych	34
3. Prowadzenie kursów	37
3.1. Kursy ogólnopolskie i międzynarodowe	
3.2. Kursy lokalne	

4. Publikacje dydaktyczne i popularyzujące	38
4.1. Podręczniki	
4.2. Publikacje internetowe w portalu „Medycyna Praktyczna” dla lekarzy okulistów”. Artykuły tematyczne za lata 2017–2020	
4.3. Recenzje dla pism okulistycznych	

Część I. Informacje ogólne

Maciej Gawęcki

- specjalista pierwszego stopnia z okulistyki (3.04.1998, Wydział Zdrowia i Opieki Społecznej w Gdańsku)
- specjalista drugiego stopnia z okulistyki (6.04.2001, Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego w Warszawie)
- doktor nauk medycznych (10.01.2001, Akademia Medyczna w Gdańsku – na podstawie rozprawy „Niedowidzenie bez zezu w badaniach klinicznych. Występowanie i etiologia. Porównanie wyników badań klinicznych przy różnowzroczności i przy podobnej wadzie refrakcji obu oczu” (promotor dr hab. Danuta Fabiszewska-Górny)

Przebieg pracy naukowej i zawodowej:

- 1994–2002: Gdański Uniwersytet Medyczny, asystent;
- 1999: stypendium Europejskiego Towarzystwa Okulistycznego w szpitalu Moorfields w Londynie na oddziale strabologicznym;
- 2001: uzyskanie stopnia doktora nauk medycznych;
- od 2001 do dzisiaj: Poradnia Okulistyczna Dobry Wzrok w Gdańsku, kierownik placówki, samodzielna działalność naukowa;
- 2002–2006: Oddział Okulistyczny Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego w Elblągu, zastępca ordynatora, samodzielna działalność naukowa;
- od 2006 – do dzisiaj: Oddział Okulistyczny Szpitala Specjalistycznego im. J.K. Łukowicza w Chojnicach, ordynator, samodzielna działalność naukowa;
- od 2015 do dzisiaj: konsultant wojewódzki w zakresie okulistyki dla województwa pomorskiego.

Część II. Omówienie osiągnięcia naukowego

Wykorzystanie lasera mikropulsowego w leczeniu centralnej surowiczej chorioretinopatii. Rekomendacje dotyczące algorytmu postępowania w tej jednostce chorobowej

1. Wprowadzenie

Na ww. osiągnięcie składa się cykl następujących artykułów, opublikowanych w zagranicznych czasopismach w latach 2017–2020:

- Gawęcki M, Jaszczuk-Maciejewska A, Jurska-Jaśko A, Grzybowski A. Functional and morphological outcome in patients with chronic central serous chorioretinopathy treated by subthreshold micropulse laser. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2017;255(12):2299-2306. doi: 10.1007/s00417-017-3783-x.
IF: 2,249 | MNiSW: 30
- Gawęcki M, Jaszczuk-Maciejewska A, Jurska-Jaśko A, Kneba M, Grzybowski A. Impairment of visual acuity and retinal morphology following resolved chronic central serous chorioretinopathy. BMC Ophthalmol. 2019;19(1):160. doi:10.1186/s12886-019-1171-5.
IF: 1,413 | MNiSW: 70
- Gawęcki M, Jaszczuk-Maciejewska A, Jurska-Jaśko A, Kneba M, Grzybowski A. Transfoveal micropulse laser treatment of central serous chorioretinopathy within six months of disease onset. J Clin Med. 2019;8(9):1938. doi:10.3390/jcm8091398.
IF: 3,303 | MNiSW: 140
- Gawęcki M, Jaszczuk A, Grzybowski A. Short term presence of subretinal fluid in central serous chorioretinopathy affects retinal thickness and function. J Clin Med. 2020;9(11):3429. doi: 10.3390/jcm9113429.
IF: 3,303 | MNiSW: 140

Podsumowanie	Liczba prac	Prace z IF	Prace z punktacją MNiSW	łączna wartość IF	łączna wartość punktacji MNiSW
	4	4	4	10,268	380

2. Centralna surowicza chorioretinopatia (CSCR) – charakterystyka jednostki chorobowej

Wymienione artykuły składają się na cykl prac badawczych dotyczących skuteczności i sposobu leczenia centralnej surowiczej chorioretinopatii (CSCR). To dość częste schorzenie okulistyczne dotyka zwykle ludzi młodych i aktywnych zawodowo. Uważa się, że średni wiek pacjenta chorującego na CSCR wynosi 40–50 lat, przy czym wśród pacjentów zdecydowanie przeważają mężczyźni (według niektórych badań CSCR występuje nawet 5–6 razy częściej u mężczyzn). Występowanie CSCR łączono z określonym typem osobowości (typ A) oraz stresem, jednak związek ten nie jest jasny i nie został w sposób jednoznaczny potwierdzony w badaniach klinicznych.

Zauważono, że CSCR może wystąpić po podaniu leków sterydowych oraz że przewlekłe ich stosowanie zaostrza przebieg tej choroidopatii. Fakt ten skłonił badaczy do poszukiwania związku pomiędzy jej występowaniem a zaburzeniem poziomu endogennych kortykoidów. Powstała teoria „ścieżki minerlokortykoidów”, która zakłada zwiększoną aktywację receptorów mineralokortykoidów (obecnych również w naczyniówce) u pacjentów z CSCR. Teoria tłumaczy retencję wody w naczyniówce oraz objawy ze strony innych organów zawierających receptory dla mineralokortykoidów (układ sercowo-naczyniowy, mózg, nerki).

W badaniach na poziomie histochemicznym etiopatogenezę CSCR przez wiele lat łączono z dysfunkcją nabłonka barwnikowego (RPE) powodującą przeciek surowiczego płynu pod siatkówkę sensoryczną. Jednak wprowadzenie do diagnostyki okulistycznej takich badań jak angiografia indocyjaninowa (ICGA), spektralna optyczna koherentna tomografia (SOCT), a ostatnio angiografia OCT (OCTA) rzuciły nowe światło na patomechanizm tego schorzenia i rolę naczyniówki w jego etiopatogenezie (Mrejen i Spaide 2013).

Współcześnie przeważa opinia, że w CSCR dochodzi do wzmożonej przepuszczalności choriokapilar i w konsekwencji przedostawania się surowiczego płynu z naczyniówki przez błonę Brucha i RPE pod siatkówkę sensoryczną oraz w niektórych sytuacjach pod nabłonek barwnikowy siatkówki. Aktywna postać CSCR jest obecnie klasyfikowana wśród jednostek chorobowych z objawem „pachychoroid”, czyli zwiększoną grubością naczyniówki. Jednak długotrwały proces chorobowy prowadzi ostatecznie do zmian włóknistych, ścieńczenia naczyniówki, zaniku choriokapilar oraz – wtórnie – do zaniku siatkówki i fotoreceptorów.

W przebiegu CSCR początkowo dochodzi do umiarkowanego pogorszenia ostrości wzroku oraz jakościowych zaburzeń widzenia: metamorfopsje, mroczki. W przypadku, kiedy objawy trwają długo, upośledzenie widzenia może być znaczące. CSCR występuje w dwóch

głównych postaciach definiowanych według czasu trwania schorzenia: ostrej, ustępującej samoistnie w czasie najczęściej do 4–6 miesięcy od wystąpienia objawów, oraz przewlekłej, trwającej powyżej 4–6 miesięcy (kryteria czasowe definiowania CSCR jako przewlekłej różnią się pomiędzy badaczami).

Przez wiele lat wśród okulistów zostało utrwalone przekonanie, że CSCR jest schorzeniem o łagodnym i samoograniczającym się przebiegu, które w większości przypadków ulega samoistnej remisji bez pozostawienia poważnych ubytków czynnościowych i anatomicznych. Jednak dokładniejsze badania nad skutkami długotrwałej, przewlekłej formy tego schorzenia pokazują, że może ono doprowadzić do poważnego i nieodwracalnego upośledzenia ostrości wzroku (Breukink et al. 2016, Mrejen et al. 2019).

3. Leczenie CSCR

Przez ostatnich kilkadziesiąt lat główną formę leczenia CSCR stanowiła fotokoagulacja laserowa siatkówki (laser photocoagulation – LPC). Można ją było stosować w wybranych przypadkach, kiedy ogniska przecieku były dobrze widoczne i zlokalizowane w bezpiecznej odległości od centrum dołka – minimum 500 μm (Gass 1987). W sytuacji, kiedy przeciek obejmował dołeczek, nie zalecano wykonania tej procedury ze względu na ryzyko fotokoagulacji dołeczka i w konsekwencji pogorszenia widzenia centralnego. Należy podkreślić, że w przypadkach, kiedy fotokoagulację wykonywano bezpiecznie, bez uszkodzenia dołka, efektem końcowym terapii zawsze pozostawała blizna po laseroterapii – a ta z kolei mogła skutkować powstaniem ubytku w polu widzenia. Stąd określone zalecenia terapeutyczne dotyczące stosowania fotokoagulacji laserowej w CSCR: rekomendowano 3–4-miesięczny czas oczekiwania na spontaniczną remisję schorzenia bez wdrażania tej inwazyjnej terapii (Gass 1987). Należy również podkreślić, że w przeprowadzonych badaniach wykazano, że LPC skraca czas trwania schorzenia, ale nie ma wpływu na końcową ostrość wzroku, która jest taka sama przy zastosowaniu tylko obserwacji.

Kolejną formą inwazyjnej terapii w CSCR jest terapia fotodynamiczna (photodynamic therapy – PDT) z użyciem dożylnego preparatu – werteporfiny. Werteporfina jest substancją, która pod wpływem naświetlania światłem o długości fali 693 nm i w obecności tlenu uwalnia jego reaktywne formy do krążenia naczyniówkowego. Założenie o skuteczności tej formy terapii w CSCR opiera się na teorii, że wolne rodniki doprowadzają do krótkotrwałej

hipoperfuzji na poziomie choriokapilar, tym samym redukując przeciek z tego źródła. Długofalowo dochodzi też do przebudowy architektury naczyniowej naczyniówki i redukcji jej grubości. Oryginalnie werteporfina miała i ma zastosowanie w leczeniu neowaskularyzacji podsiatkówkowej (choroidal neovascularisation – CNV), kiedy głównym celem leczenia jest zamknięcie i zniszczenie patologicznych naczyń. W przypadku pacjentów z CSCR stosowanie takiego założenia mogłoby skutkować poważnymi powikłaniami w postaci przede wszystkim trwałego zaniku choriokapilar i w konsekwencji spadku ostrości wzroku. Dlatego też w przypadku stosowania PDT w leczeniu CSCR rekomendowana jest redukcja fluencji lasera lub redukcja dawki werteporfiny o połowę w porównaniu z leczeniem CNV. Badania nad stosowaniem PDT w leczeniu przewlekłej postaci CSCR wykazują jej wysoką skuteczność.

Należy jednak podkreślić, że jest to forma terapii, która zakłada poważną ingerencję w układ naczyniowy gałki ocznej, która długofalowo może skutkować zmianami atroficznymi na poziomie naczyniówki. Inne skutki uboczne obejmują działanie systemowe werteporfiny, typowe dla dożylnego podania leku, oraz skórne reakcje fototoksyczne. Dodatkowo terapia ta jest bardzo kosztowna – koszt pojedynczej ampułki werteporfiny to około 1800 USD – oraz wymaga zastosowania specjalnego lasera przeznaczonego wyłącznie do wykonywania tej procedury.

Nieinwazyjne formy leczenia CSCR obejmują głównie terapie farmakologiczne. Do leków próbowanych w terapii CSCR można zaliczyć inhibitory doustne anhidrazy węglanowej, beta blokery, antybiotyki (amoksycylina, claritromycyna, metronidazol), inhibitory, pompy protonowe, środki zapobiegające agregacji płytek (aspiryna), cytostatyki (metotreksat) lub leki niesterydowe przeciwzapalne w kroplach (nepafenak, ketorolak, bromfenak). Wymienione wyżej leki są okazjonalnie stosowane w leczeniu CSCR bez wsparcia dużych badań klinicznych, a przekonanie o ich skuteczności opiera się na pojedynczych doniesieniach. Dotychczas brak przekonujących danych klinicznych uzasadniających ich stosowanie.

Wyjątkiem wśród terapii doustnych w przewlekłej postaci CSCR jest stosowanie inhibitorów mineralokortykoidów, przede wszystkim Eplerenonu, które doczekało się licznych badań klinicznych. Zastosowanie takiej formy terapii w CSCR ma uzasadnienie przy przyjęciu teorii aktywacji receptorów dla mineralokortykoidów, omówionej wcześniej. Terapia polega na codziennym przyjmowaniu Eplerenonu w dawce 50 mg przez przynajmniej 3 miesiące, chociaż zwykle powinna trwać dłużej. Wyniki badań nad stosowaniem tego leku w przewlekłej postaci CSCR nie są jednoznaczne. Niektóre z badań pokazują jego skuteczność, inne nie wykazują poprawy po jego stosowaniu. Wspólną cechą omawianych wyników jest brak

poprawy funkcjonalnej lub tylko umiarkowana poprawa, nawet przy dobrym efekcie morfologicznym.

4. Podprogowa laseroterapia mikropulsowa

Ostatnie lata przyniosły dynamiczny rozwój technologii okulistycznej, w tym form aplikacji laserów używanych w leczeniu schorzeń siatkówki. Pojawiły się nieuszkodzające dla siatkówki formy leczenia, takie jak podprogowa laseroterapia mikropulsowa (subthreshold micropulse laser treatment – SMPLT), która w Polsce jest stosowana od 5–6 lat. Jestem prawdopodobnie pierwszym użytkownikiem takiego lasera w Polsce, co zaowocowało sporym własnym doświadczeniem, zgromadzonym dużym materiałem badawczym oraz licznymi publikacjami na ten temat w literaturze polskiej i zagranicznej. Poza publikacjami, które szerzej omawiam w autoreferacie, są to między innymi:

- Gawęcki M. Increase in central retinal edema after subthreshold diode micropulse laser treatment of chronic central serous chorioretinopathy. *Case Rep Ophthalmol Med.* 2015;2015:813414. doi: 10.1155/2015/813414.
- Gawęcki M, Jaszczuk-Maciejewska A, Jurska-Jaśko A, Grzybowski A. Subthreshold micropulse laser treatment – a procedure to resolve subretinal fluid in chronic central serous chorioretinopathy. *Klinika Oczna* 2017;119(4):213–219. doi:10.5114/ko.2017.76210.
- Gawęcki M, Zastosowanie laseroterapii mikropulsowej w okulistyce, *Medycyna Praktyczna – Okulistyka*, 14.06.2018, <https://www.mp.pl/okulistyka/ekspert/188739,zastosowanie-laseroterapii-mikropulsowej-w-okulistyce>.
- Gawęcki M. Micropulse laser treatment of retinal diseases. *J Clin Med.* 2019;8(2):242. doi:10.3390/jcm8020242.
- Gawęcki M, Jaszczuk-Maciejewska A, Świąch-Zubilewicz A. Mikropulsowa laseroterapia siatkówki w przypadku cukrzycowego obrzęku plamki. *Okulistyka* 2019;1:55–61.
- Gawęcki M. Laser treatment in retinitis pigmentosa - a review. *Lasers Med Sci* 2020;35:1663–1670. doi: 10.1007/s10103-020-03036-9.

Tryb mikropulsowy jest formą aplikacji energii stosowaną w laserach o różnej długości fali: 532 nm, 577 nm oraz 810 nm. Ze względów bezpieczeństwa do laseroterapii plamkowej rekomendowane są zwykle lasery 577 nm i 810 nm, przy których użyciu istnieje małe prawdopodobieństwo uszkodzenia siatkówki sensorycznej. W przypadku lasera 577 nm (barwa żółta) obecny w siatkówce sensorycznej ksantofil praktycznie nie absorbuje barwy żółtej. Z kolei laser 810 nm penetruje raczej głębsze warstwy siatkówki sensorycznej i naczyniówkę.

CSCR jest jednostką chorobową z sukcesem lezoną za pomocą laseroterapii mikropulsowej. SMPLT prowadzi do poprawy funkcji komórek RPE, w ten sposób ułatwiając resorpcję płynu podsiatkówkowego. Co istotne, SMPLT przeprowadzona w trybie podprogowym nie pozostawia żadnych śladów w siatkówce i nie skutkuje powstaniem blizn, jak to ma miejsce przy klasycznej fotokoagulacji.

Technologia aplikacji lasera w formie mikropulsów została rozwinięta w ostatniej dekadzie XX wieku, ale w praktyce klinicznej upowszechniła się w ostatnich latach. Energia lasera dociera do tkanek w postaci ciągu bardzo krótkich impulsów, zwykle o czasie trwania 100 do 300 μ s. Efektywny czas pracy lasera określany jest jako „duty cycle” (DC) i wynosi zwykle od 5 do 15% czasu trwania ekspozycji (dla terapii siatkówki stosuje się najczęściej DC 5%). Na przykład w typowym dla siatkówkowej SMPLT czasie 0,2 sekundy efektywny czas pracy lasera wynosi 5%, czyli 0,01 sekundy. W pozostałym czasie energia lasera nie jest dostarczana, co umożliwia wychłodzenie tkanek. Dodatkowo moc lasera dobierana jest w trybie podprogowym, czyli tak, aby nie pozostawiać żadnych widocznych śladów w siatkówce sensorycznej. W efekcie brak jest niszczącego efektu termicznego, typowego dla klasycznej fotokoagulacji. Efekt fototermiczny dotyczy tylko komórek RPE i jest znikomy.

W konsekwencji SMPLT nie jest obciążona ryzykiem powikłań spotykanych przy klasycznej fotokoagulacji, takich jak krwotoki czy duże blizny. Brak bliznowacenia na poziomie naczyniówki pozwala na stosowanie laseroterapii w trybie zlewnym oraz jej powtarzanie w tych samych miejscach.

Badania nad biologicznymi efektami SMPLT ciągle trwają. Główna teoria działania lasera mikropulsowego koncentruje się na stymulacji RPE do produkcji tzw. białek szoku termicznego (heat shock proteins – HSP), czyli cytokin, które działają przeciwzapalnie i antyangiogennie. Dodatkowo sam proces wydzielania tych substancji przez komórkę optymalizuje jej metabolizm i często przywraca prawidłowe funkcjonowanie. Teoria ta znalazła potwierdzenie w badaniach laboratoryjnych. Inagaki et al. (2015) wykazali wzrost

produkcji HSP70 w kulturze ludzkich komórek RPE (ARPE-19) poddanych działaniu SMPLT przy braku uszkodzenia o charakterze termicznym. Wzrost produkcji HSP70 był uzależniony od intensywności laseroterapii, czyli od liczby impulsów. Inne badania laboratoryjne dotyczące RPE u myszy wykazały, że SMPLT hamuje produkcję VEGF oraz powoduje wzrost produkcji inhibitorów angiogenezy, na przykład czynnika wzrostu nabłonka barwnikowego siatkówki (pigment epithelial growth factor – PEDF), jednocześnie nie generując żadnego uszkodzenia komórek.

Nowe badania na modelu zwierzęcym wykazują również, że SMPLT przywraca równowagę oksydacyjną/antyoksydacyjną w tkance siatkówki, w ten sposób zapobiegając apoptozie komórek. Z kolei najnowsze badania kliniczne wskazują na rolę SMPLT w przywracaniu właściwego funkcjonowania komórek Müllera. Wyniki badania u pacjentów z cukrzycowym obrzękiem plamki pokazały redukcję poziomów VEGF oraz sugerowały poprawę funkcji komórek Müllera przez zmianę poziomu ich biomarkerów w cieczy wodnistej i redukcję grubości warstwy jądrazstej wewnętrznej.

5. Kierunki i cele podjętych badań

Przed rozpoczęciem moich badań SMPLT stosowano już w przewlekłej postaci CSCR, ale trzeba pokreślić, że doniesienia na ten temat nie były liczne i dotyczyły stosunkowo niewielkiej liczby pacjentów (Luttrull et al. 2016 – 11 osób; Scholz et al. 2015 – 42; Özmert et al. 2016 – 15; Kim et al. 2015 – 10; Yadav et al. 2015 – 15). Większość badaczy potwierdzała skuteczność SMPLT w leczeniu przewlekłej postaci CSCR, chociaż efekty funkcjonalne, czyli poprawa ostrości wzroku, były umiarkowanie zadowalające. Większość autorów stosujących tę terapię w przewlekłej postaci CSCR raportowała poprawę BCVA o zaledwie kilka liter ETDRS. Metaanaliza wyników badań klinicznych nad stosowaniem SMPLT w CSCR przeprowadzona przez Scholz et al. w 2017 roku podaje średnią poprawę BCVA o 6,34 litery ETDRS (zakres od – 15 do +20 liter).

W badaniach wyznaczyłem sobie następujące kierunki i cele:

- ocena uszkodzenia morfologii i funkcji w przebiegu CSCR,
- ocena skuteczności leczenia CSCR za pomocą podprogowej laseroterapii mikropulsowej,
- wyznaczenie nowych rekomendacji dotyczących leczenia CSCR.

6. Omówienie prac badawczych składających się na osiągnięcie naukowe

6.1. Gawęcki M, Jaszczuk-Maciejewska A, Jurska-Jaśko A, Grzybowski A. Functional and morphological outcome in patients with chronic central serous chorioretinopathy treated by subthreshold micropulse laser. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2017;255(12):2299–2306.

6.1.1. Cel pracy

Celem pracy była ocena efektów leczenia przewlekłej postaci CSCR za pomocą podprogowej laseroterapii mikropulsowej oraz zbadanie zależności pomiędzy efektami leczenia i następującymi parametrami: wiek pacjenta, czas trwania schorzenia, morfologia siatkówki w momencie rozpoczęcia leczenia (grubość siatkówki oraz poziom płynu podsiatkówkowego), ostrość wzroku przed leczeniem.

6.1.2. Materiał i metodyka

Badanie objęło 51 pacjentów z przewlekłą postacią CSCR definiowaną jako trwającą powyżej 4 miesięcy. Średni czas trwania CSCR w badanej grupie wyniósł 18,4 +/- 17,6 miesięcy (zakres od 4 do 72). Wśród 51 badanych osób było 17 kobiet i 34 mężczyzn (proporcje 33,3% do 66,7%). Średni wiek chorych wyniósł 53,8 +/- 11,2 lat (zakres 32 do 80). Pacjenci nie byli wcześniej poddawani inwazyjnemu leczeniu z powodu CSCR. Kryterium aktywności schorzenia była obecność płynu podsiatkówkowego (SRF).

Pierwsze badanie pacjenta obejmowało wykonanie podstawowego badania okulistycznego, w tym najlepszej skorygowanej ostrości wzroku BCVA. Wykonywano również badania obrazowe: angiografię fluoresceinową (FA), autofluorescencję (FAF) oraz spektralną optyczną tomografię siatkówkową (SOCT), które wykluczały obecność neowaskularyzacji podsiatkówkowej (CNV) i determinowały aktywność choroby (SOCT). Badania kontrolne obejmowały podstawową ocenę okulistyczną z pomiarem BCVA oraz FAF i SOCT.

Podprogowa laseroterapia mikropulsowa (SMPLT) była wykonywana na podstawie map siatkówki uzyskany ze skanów SOCT. Cały obszar obecności SRF pokrywano zlewnymi ogniskami lasera mikropulsowego o długości fali 577 nm z użyciem następujących parametrów: duty cycle 5%, moc 250 mW, czas 0,2 sekundy oraz średnica ogniska 160 µm. Efekty oceniano po 2 miesiącach. W przypadkach, kiedy po pierwszej sesji SMPLT nie następowała pełna resorpcja SRF, wykonywano kolejną sesję laseroterapii. Analizę wyników leczenia przeprowadzano po maksymalnie 2 sesjach laseroterapii. W pracy analizowano

zmianę następujących parametrów po leczeniu laserem mikropulsowym: wartość BCVA w skali logMAR, grubość siatkówki centralnej (CRT), średnią grubość siatkówki centralnej (CRTA), objętość siatkówki centralnej (CV) oraz maksymalną wysokość płynu podsiatkówkowego. Dodatkowo analizowano zależność pomiędzy optymalnym efektem leczenia (całkowita resorpcja SRF) oraz parametrami wyjściowymi morfologii siatkówki, wiekiem pacjenta i czasem trwania CSCR. Kolejna analiza badała zależność pomiędzy zmianą parametrów morfologicznych siatkówki i BCVA a czasem trwania CSCR. Wykonanie takiej oceny było możliwe w grupie z całkowitą resorpcją SRF, kiedy możliwy jest dokładny pomiar parametrów siatkówkowych w SOCT.

6.1.3. Wyniki

Całkowitą resorpcję SRF po laseroterapii mikropulsowej uzyskano u 36 pacjentów (70,6%). W całej grupie uzyskano istotną statystycznie średnią poprawę BCVA z 0,39 logMAR na 0,31 logMAR. Średnia zmiana parametrów morfologicznych przed i po leczeniu była również istotna statystycznie. Uzyskano redukcję CRT z 337,6 +/- 97,2 na 260,0 +/- 67,4 μm , CRTA z 301,0 +/- 32,1 na 286,9 +/- 21,3 μm , CV z 10,8 +/- 1,15 na 10,3 +/- 21,3 mm^3 oraz redukcję maksymalnej wysokości SRF z 178,5 +/- 109,3 na 115,4 +/- 130,3 μm .

Dodatkowa analiza dotyczyła porównania grupy pacjentów z całkowitą resorpcją SRF i grupy, w której SRF był ciągle obecny. Porównywano wiek pacjentów, czas trwania CSCR oraz wymienione wcześniej parametry morfologiczne siatkówki przed podjęciem leczenia. Istotną statystycznie różnicę pomiędzy grupami stwierdzono tylko w średnim wieku pacjentów: był on istotnie niższy w grupie z całkowitą resorpcją SRF.

Kolejna analiza dotyczyła wpływu czasu trwania CSCR na parametry morfologiczne siatkówki oraz BCVA. W tym celu dokonano analizy parametrów morfologicznych siatkówki oraz BCVA w grupie pacjentów z całkowitą resorpcją SRF, czyli potencjalnie wyleczonych. W tej grupie porównywano dwie podgrupy: pierwszą, z czasem trwania CSCR do 12 miesięcy z drugą, w której CSCR trwał powyżej 12 miesięcy. Wszystkie parametry morfologiczne, czyli CRT, CRTA oraz CV, były statystycznie istotnie niższe w podgrupie, w której CSCR trwał dłużej. Różnica w średniej ostrości wzroku pomiędzy podgrupami była bliska istotności statystycznej na korzyść pacjentów, u których CSCR trwał krócej.

6.1.4. Dyskusja i wnioski

Podprogowa laseroterapia mikropulsowa okazała się skuteczną formą leczenia przewlekłej postaci CSCR, co pokazuje wysoki odsetek pacjentów z całkowitą resorpcją płynu podsiatkówkowego (70,6%). Jednak zwraca uwagę stosunkowo niewielka poprawa BCVA, średnio na poziomie niespełna jednej linii na tablicach Snellena. W naszym badaniu wyraźnie widać, że czas trwania CSCR negatywnie wpływa na morfologię siatkówki, powodując jej ścieńczenie, a tym samym redukując jej potencjał do regeneracji pod wpływem leczenia. Zaznacza się tendencja do spadku ostrości wzroku w miarę trwania choroby, chociaż zależność ta nie ma charakteru liniowego. Można więc domniemywać, że wczesne włączenie leczenia jest w stanie zapobiegać progresji defektu morfologii i funkcji siatkówki.

6.2. Gawęcki M, Jaszczuk-Maciejewska A, Jurska-Jaśko A, Kneba M, Grzybowski A. Impairment of visual acuity and retinal morphology following resolved chronic central serous chorioretinopathy. *BMC Ophthalmol.* 2019;19(1):160. doi:10.1186/s12886-019-1171-5.

6.2.1. Cel pracy

Celem pracy była ocena uszkodzenia morfologicznego i spadku BCVA u pacjentów z przewlekłą postacią CSCR, u których zastosowanie podprogowej laseroterapii mikropulsowej (SMPLT) przyniosło efekt w postaci całkowitej resorpcji płynu podsiatkówkowego (SRF). Dopiero całkowita resorpcja SRF pozwala na wykonanie miarodajnych pomiarów morfologii siatkówki, takich jak CRT, CRTA, CV, wysokość SRF, i na ocenę stanu choriokapilar w badaniu angio-OCT.

6.2.2. Materiał i metodyka

Do badania włączono 32 osoby z przewlekłą postacią CSCR (czas trwania CSCR powyżej 4 miesięcy), które dobrze zareagowały na SMPLT, czyli uzyskano u nich całkowitą resorpcję SRF. W grupie było 19 mężczyzn oraz 13 kobiet o średnim wieku 49,56 +/- 10,48 lat. Średni czas trwania CSCR w tej grupie wynosił 18,91 +/- 15,42 miesięcy. W pracy analizowano parametry morfologiczne i czynnościowe po leczeniu SMPLT: BCVA (logMAR), CRT, CRTA, CV, obraz choriokapilar w angio-OCT (OCTA). To ostatnie badanie udało się wykonać u 18 pacjentów. Pomiary wykonywano z użyciem standaryzowanych tablic do badania ostrości wzroku, spektralnego optycznego tomografu siatkówkowego oraz tomografu siatkówkowego z opcją obrazowania naczyń. Obecność neowskularyzacji podsiatkówkowej wykluczono za

pomocą FA. Wyniki porównywano z analogicznymi parametrami w grupie kontrolnej, składającej się z 40 oczu zdrowych osób w podobnym wieku (brak statystycznie istotnej różnicy) bez stwierdzonych obciążeń okulistycznych.

Dodatkowo przeprowadzono analizę korelacji pomiędzy końcową ostrością wzroku w grupie badanej i następującymi parametrami przed leczeniem: wiek, czas trwania CSCR, wysokość płynu podsiatkówkowego, CV, CRT, CRTA. Wykonano również ocenę korelacji pomiędzy tymi samymi parametrami a końcową grubością siatkówki centralnej (CRT).

6.2.3. Wyniki

BCVA w grupie badanej była istotnie niższa w porównaniu z grupą kontrolną, w której wszyscy mieli normalną ostrość wzroku ($0,23 \pm 0,18$ logMAR versus $0,0$ logMAR $\pm 0,0$). W praktyce oznacza to spadek ostrości wzroku o 4 rzędy na tablicach Snellena. Również centralna grubość siatkówki (CRT) badana w środkowym polu bieguna tylnego o średnicy 1 mm była znacząco niższa w grupie badanej w porównaniu z grupą osób zdrowych ($225,19 \pm 33,80$ versus $264,50 \pm 21,93$ μm).

Nie stwierdzono statystycznie istotnej korelacji pomiędzy końcową BCVA oraz wiekiem pacjenta, parametrami morfologicznymi siatkówki w SOCT i czasem trwania CSCR, chociaż częściej pacjenci z dłuższym czasem trwania CSCR wykazywali gorszą końcową ostrość wzroku (granica istotności statystycznej).

Analiza korelacji pomiędzy tymi samymi parametrami a końcową CRT wykazała istotną zależność w stosunku do początkowej CRTA oraz CV. Innymi słowy: pacjenci, u których siatkówka miała większą grubość i objętość na większym obszarze (CRTA i CV dotyczą centralnego obszaru siatkówki o średnicy 6 mm) przed leczeniem, zachowywali również większą grubość siatkówki centralnej (badany promień 1 mm) po leczeniu.

Obraz OCTA u wszystkich pacjentów po przebytych CSCR wykazywał ogniska braku sygnału z choriokapilar (skany porównywano z obrazami uzyskanymi w grupie kontrolnej). Zaawansowanie tych zaburzeń było zróżnicowane, jednak zmiany konsekwentnie obecne we wszystkich przypadkach.

6.2.4. Dyskusja i wnioski

Badanie pozwoliło skwantyfikować stopień uszkodzenia czynnościowego i morfologicznego w przewlekłej postaci CSCR o średnim czasie trwania 18 miesięcy. Wykazano, że w takiej postaci choroby dochodzi do znaczącego pogorszenia, średnio o 4 rzędy na tablicach Snellena.

Takiemu uszkodzeniu towarzyszy również wyraźne ścięczenie siatkówki centralnej, średnio o 39 μm . Przyczyną tych zaburzeń wydaje się być zaburzenie perfuzji na poziomie choriokapilar, które obserwowano u wszystkich pacjentów badanych za pomocą OCTA. Taki wynik badania potwierdza dotychczasowe teorie dotyczące etiopatogenezy CSCR, które zakładają, że proces patologiczny rozpoczyna się w naczyniówce, a zmiany w RPE i siatkówce sensorycznej są do niego wtórne. Wyniki pokazują również wyraźnie, że CSCR w swojej przewlekłej formie jest schorzeniem skutkującym znaczącym pogorszeniem widzenia, w przeciwieństwie do opinii o samoograniczającym się i łagodnym charakterze tego schorzenia. Analizy przedstawione w pracy nie znajdują wyraźnej i jednoznacznej liniowej zależności pomiędzy czasem trwania choroby i spadkiem ostrości wzroku oraz progresją ścięczenia siatkówki. Można dywagować, że uszkodzenie morfologiczne i funkcjonalne następuje już w określonym punkcie trwania schorzenia, i nie można wykluczyć, że dzieje się to już w pierwszych miesiącach lub nawet tygodniach po jego rozpoczęciu.

6.3. Gawęcki M, Jaszczuk-Maciejewska A, Jurska-Jaśko A, Kneba M, Grzybowski A. Transfoveal micropulse laser treatment of central serous chorioretinopathy within six months of disease onset. *J Clin Med*. 2019;8(9):1938. doi:10.3390/jcm8091398.

6.3.1. Cel pracy

Celem pracy było znalezienie odpowiedzi na pytanie, czy wczesne zastosowanie terapii SMPLT w przebiegu CSCR o krótkim czasie trwania daje lepsze wyniki funkcjonalne w porównaniu z odroczeniem inwazyjnej terapii. Do tej pory dość powszechnie obowiązywała zasada odroczenia jakiegokolwiek terapii na okres 4–6 miesięcy w oczekiwaniu na samoistną remisję zmian chorobowych. W mojej pracy dyskutuję z tym podejściem terapeutycznym. Dlatego też do badania włączono zarówno przypadki o bardzo krótkim czasie trwania choroby, czyli uważane za ostre, oraz przypadki, w których CSCR trwa kilka miesięcy (czyli uważane już za przewlekłe). Celowo do grupy badanej wybrano przypadki przewlekłe o relatywnie krótkim czasie trwania – do 6 miesięcy. W przypadkach wielomiesięcznych lub wieloletnich znaczne ścięczenie siatkówki oraz spadek BCVA można prosto tłumaczyć bardzo długą obecnością płynu podsiatkówkowego i zaburzeniami odżywczymi fotoreceptorów. Jeśli jednak uszkodzenie dałoby się potwierdzić w grupie o zaledwie kilkumiesięcznym czasie trwania

CSCR, wówczas myślenie o tym schorzeniu jako samoograniczającym się i łagodnym, należałoby zweryfikować.

6.3.2. Materiał i metodyka

Do pracy włączono 32 kolejne przypadki CSCR trwającego od 3 tygodni do 6 miesięcy, średnio $3,4 \pm 2,3$ miesięcy leczone w mojej poradni okulistycznej. W grupie było 21 mężczyzn i 11 kobiet. Średni wiek pacjentów wynosił $48,19 \pm 11,02$ lat. Przed włączeniem do badania i poddaniu terapii SMPLT żadna z osób nie została poddana leczeniu. W grupie badanej poza obecnością aktywnej formy CSCR nie odnotowano żadnych innych schorzeń lub patologii okulistycznych. Metodyka badania była zbliżona do stosowanej przeze mnie w dwóch wcześniejszych pracach.

W czasie pierwszego badania wykonywano FA, FAF, SOCT oraz pomiar BCVA (logMAR). Poza FA wszystkie te testy wykonywano również na badaniach kontrolnych, które przeprowadzono dwukrotnie: po 2 miesiącach po laseroterapii oraz 6 miesięcy od włączenia do badania. Za pomocą FA determinowano charakter przecieku i wykluczano obecność CNV. W SOCT mierzono CRT, CRTA oraz wysokość SRF. Laseroterapię mikropulsową w trybie podprogowym wykonywano od razu po pierwszych badaniach pacjenta. Użyto lasera o długości fali 577 nm (SupraScan 577, Quantel Medical) z zastosowaniem następujących parametrów: DC 5%, średnica ogniska $160 \mu\text{m}$, czas 0,2 sekundy oraz stała moc o wartości 250 mW. Zakres laseroterapii determinowano na podstawie map siatkówki uzyskanych w badaniu SOCT: cały obszar nad obecnym SFF zostawał pokryty zlewnymi ogniskami laseroterapii. Jeżeli na pierwszym badaniu kontrolnym po 2 miesiącach stwierdzano nadal obecność SRF, planowano kolejną sesję laseroterapii w ciągu 30 dni od tego badania kontrolnego. Tak więc pacjent zostawał poddany maksymalnie 2 sesjom laseroterapii przed oceną końcową.

Analiza statystyczna obejmowała ocenę skuteczności leczenia (procent pacjentów z całkowitą resorpcją SRF na koniec badania) oraz korelacji pomiędzy wynikami morfologicznymi i funkcjonalnymi zastosowanej terapii a momentem jej rozpoczęcia (czasem trwania objawów przed włączeniem terapii).

6.3.3. Wyniki

Całkowitą resorpcję płynu podsiatkówkowego uzyskano w 26 przypadkach (81,25%). W całej grupie uzyskano istotną redukcję CRT średnio z $372,69 \pm 89,59$ na $262,47 \pm 57,74 \mu\text{m}$, CRTA

z 311,31 +/- 33,79 na 290,96 +/- 16,22 μ m, SRF z 177,66 +/- 85,28 na 23,06 +/- 61,50. BCVA poprawiła się istotnie z 0,37 +/- 0,22 na 0,22 +/- 0,20 logMAR.

Analiza zależności pomiędzy czasem trwania CSCR przed włączeniem leczenia oraz końcowymi parametrami morfologicznymi i ostrością wzroku wykazała jedną silną zależność: krótszy czas trwania CSCR przed SMPLT korelował z lepszą końcową BCVA ($p=0,0005$ w analizie współczynnika korelacji rang Spearmana). Ta różnica w efektach leczenia jest szczególnie wyraźnie widoczna przy podziale grupy badanej na dwie podgrupy: o czasie trwania choroby do 2 miesięcy i powyżej dwóch miesięcy przed terapią SMPLT. W pierwszej podgrupie średnia końcowa BCVA wyniosła 0,09 +/- 0,09 logMAR a w drugiej 0,34 +/- 0,20 logMAR – różnica istotna na korzyść grupy, w której laseroterapię rozpoczęto wcześniej.

Porównanie parametrów morfologii siatkówki oraz BCVA w grupach: dobrze reagującej na SMPLT (całkowita resorpcja SRF) oraz grupy źle reagującej na SMPLT (brak całkowitej resorpcji SRF), nie wykazało istotnych różnic, ale należy wziąć pod uwagę, że grupa tzw. non-responderów była mało liczna (6 osób versus 26 w grupie dobrych responderów). Zwraca jednak uwagę, że osoby słabo reagujące na laseroterapię miały generalnie niższą wyjściową ostrość wzroku ($p=0,06$ w analizie współczynnika korelacji rang Spearmana). Być może przy większej liczbie grup udałoby się wykazać istotność statystyczną tej różnicy.

6.3.4. Dyskusja i wnioski

W pracy wykazałem, że wczesne rozpoczęcie leczenia CSCR za pomocą podprogowej laseroterapii mikropulsowej zapewnia lepsze efekty funkcjonalne w postaci lepszej końcowej ostrości wzroku. Krótki czas trwania choroby to jedyny parametr silnie korelujący z lepszą końcową ostrością wzroku. Moja praca pokazuje, że pacjenci, u których szybko rozpoczynamy leczenie CSCR, zyskują około 3 rzędów więcej na tablicach Snellena w porównaniu z grupą, w której leczenie rozpoczyna się później. To istotna różnica, potencjalnie przekładająca się na lepszą jakość życia i funkcjonowanie zawodowe.

Oczywiście zdaję sobie sprawę, że w grupie pacjentów z krótko trwającą postacią CSCR zawierają się przypadki, w których resorpcja SRF nastąpiłaby samoistnie. Nie wiemy jednak, jaki byłby to odsetek, a przede wszystkim nie wiemy, o jaki okres przedłużyłby się czas trwania CSCR. Z dużym prawdopodobieństwem mielibyśmy do czynienia ze znacząco wydłużonym czasem trwania SRF, co przełożyłoby się na dalsze ścieńczenie siatkówki i gorszą ostrość wzroku. W sytuacji, kiedy mamy do dyspozycji nieuszkodzającą dla siatkówki formę terapii

CSCR, jaką jest podprogowa laseroterapia mikropulsowa, nie ma powodu, by z niej nie skorzystać już na wczesnym etapie leczenia tego schorzenia.

Co ciekawe, gorsza morfologia siatkówki w momencie rozpoczęcia leczenia (duża ilość SRF, duża CRT i CRTA) nie przekładała się na gorszy końcowy wynik funkcjonalny. Zwraca natomiast uwagę, że pacjenci, którzy słabo reagowali na SMPLT, mieli gorszą wyjściową ostrość wzroku. W tym kontekście można spekulować, że już na początku procesu terapeutycznego u niektórych osób dochodzi do uszkodzenia fotoreceptorów, niezależnego od innych czynników. Zagadnienie wymaga dalszych badań na większej grupie pacjentów. Najwyraźniej sama ocena morfologii siatkówki w SOCT nie wystarczy do postawienia wiarygodnych wniosków.

6. 4. Gawęcki M, Jaszczuk A, Grzybowski A. Short term presence of subretinal fluid in central serous chorioretinopathy affects retinal thickness and function. J Clin Med. 2020;9(11):3429. doi: 10.3390/jcm9113429.

6.4.1 Cel pracy

Celem pracy była ocena, czy krótkotrwała obecność płynu podsiatkówkowego (SRF) w przebiegu CSCR może wpływać na funkcję i architekturę siatkówki.

6.4.2 Materiał i metodyka

W pracy analizowano 15 oczu pacjentów z CSCR poddanych laseroterapii mikropulsowej, u których resorpcja SRF nastąpiła w czasie średnio do 14 +/-2,15 tygodni. Ta grupa pacjentów, z sukcesem leczona za pomocą SDM, stanowiła model do analizy skutków krótkotrwałej obecności SRF również u pacjentów z samoistną regresją CSCR. W literaturze medycznej brak jakichkolwiek doniesień na temat negatywnych ubocznych skutków podprogowej laseroterapii mikropulsowej, w szczególności ścieńczenia siatkówki. Stąd pomysł potraktowania tej grupy jako uniwersalnego modelu do analizy przebiegu schorzenia.

Do analizowanej grupy włączono pacjentów, którzy spełniali następujące kryteria: pierwszy epizod CSCR, czas trwania CSCR przed wykonaniem SDM krótszy niż 2 miesiące, całkowita resorpcja SRF po pojedynczej sesji laseroterapii oraz brak innych schorzeń okulistycznych, znaczącej anizotropii, niedowidzenia lub wcześniejszego epizodu CSCR w oku towarzyszącym. W czasie pierwszego badania wykonywano FA, FAF, SOCT oraz pomiar

BCVA (logMAR). Laseroterapię mikropulsową w trybie podprogowym wykonywano laserem 577 nm według opisanych we wcześniejszych pracach parametrów, na podstawie skanów SOCT (DC 5%, średnica ogniska 160 μm , czas 0,2 sekundy oraz stała moc o wartości 250 mW).

Pierwsze badanie kontrolne odbywało się pomiędzy 8 a 12 tygodniem po wykonaniu SDM. Badanie zawierało następujące testy: SOCT, FAF, BCVA (logMAR). Wszystkie te procedury – zarówno na początku, jak i przy kontrolach – wykonywano w oku badanym i w oku towarzyszącym. Oczy towarzyszące potraktowano jako grupę kontrolną, do której odnoszone były wyniki uzyskane w oczach badanych. W analizie statystycznej brano pod uwagę następujące parametry: BCVA (logMAR), CRT oraz minimalną grubość siatkówki w dołeczku (minimal foveal thickness – MFT). Parametry odnotowane po resorpcji SRF w grupie badanej odniesiono do analogicznych parametrów zdrowych oczu towarzyszących.

6.4.3 Wyniki

Wartości BCVA, CRT oraz MFT były statystycznie istotnie gorsze w oczach badanych w porównaniu z grupą kontrolną (wartości średnie odpowiednio: 0,11 \pm 0,1 versus 0,01 \pm 0,04 logMAR; 238,80 \pm 23,39 versus 264,87 \pm 21,22 μm oraz 178,93 \pm 16,88 versus 199,47 \pm 17,87 μm).

6.4.4 Dyskusja i wnioski

W pracy pokazałem, że nawet krótki czas obecności płynu podsiatkówkowego w przebiegu CSCR może mieć negatywny wpływ na ostrość wzroku oraz architekturę siatkówki. W badanej grupie maksymalny możliwy czas trwania SRF wynosił 17 tygodni, a w praktyce był najprawdopodobniej krótszy (pierwszą wizytę kontrolną realizowano po 8–12 tygodniach). Oznacza to, z dużą dozą prawdopodobieństwa, że w wielu przypadkach 4-miesięczny okres obserwacji zalecany przez lata w terapii CSCR ma negatywny wpływ na końcową ostrość wzroku i jakość widzenia. Nawet tak krótki czas trwania SRF doprowadza do ścieńczenia siatkówki i – prawdopodobnie – zaniku niektórych fotoreceptorów. Stąd wniosek, że terapię w CSCR należy podejmować bez zbędnej zwłoki.

7. Syntetyczne omówienie cyklu. Dyskusja

Prace składające się na cykl osiągnięcia naukowego odzwierciedlają pewien logiczny ciąg myślowy dotyczący zarówno oceny CSCR jako jednostki chorobowej, jak i podejścia do jej terapii.

Badania nad stosowaniem SMPLT w CSCR rozpocząłem od analizy jego skuteczności w przewlekłej postaci tej chorioretinopatii (Graefes Arch 2017). Jak wspomniałem we wstępie, do tej pory nie stosowano leczenia w postaciach ostrych tego schorzenia. Za kryterium przewlekłości schorzenia przyjąłem – zgodnie z kryteriami ogólnie obowiązującymi w literaturze medycznej – czas jego trwania o długości co najmniej 4 miesiące. Udało mi się zgromadzić i zanalizować materiał, na który składało się 51 przypadków przewlekłej postaci CSCR leczonej za pomocą SMPLT, co w roku publikacji (2017) było największym tego typu materiałem przedstawionym w literaturze naukowej. Materiał obejmował przypadki przewlekłe o bardzo długim czasie trwania schorzenia: średni czas trwania CSCR przed rozpoczęciem terapii SMPLT w tej grupie pacjentów wynosił aż 18 miesięcy. Leczenie za pomocą SMPLT przyniosło spektakularne efekty morfologiczne: całkowitą resorpcję płynu podsiatkówkowego uzyskano u aż 70,6% pacjentów. Efekty czynnościowe były jednak niezadawalające: średnia poprawa ostrości wzroku wyniosła w przybliżeniu jedną linię na tablicach Snellena i cała grupa wyleczonych pacjentów miała różny stopień upośledzenia ostrości wzroku. Wyniki te były porównywalne z podawanymi przez innych badaczy zajmujących się tą tematyką. W grupie tej siatkówka pozbawiona była obrzęku, ale odnotowano również znaczne jej ścieńczenie, związane najprawdopodobniej z długotrwałością procesu chorobowego.

Te obserwacje skłoniły mnie do dalszej analizy materiału badawczego. Postanowiłem oszacować, jakie faktycznie jest uszkodzenie morfologiczne i czynnościowe siatkówki w przebiegu CSCR i czy jest ono w prosty sposób uzależnione od czasu trwania schorzenia. Analiza dotyczyła 32 oczu, w których uzyskano całkowitą resorpcję płynu podsiatkówkowego po terapii SMPLT. Wyniki w tej grupie porównałem do parametrów badanych w grupie kontrolnej 40 oczu osób zdrowych w podobnym przedziale wiekowym. W efekcie wykazałem, że pacjenci po przebytej przewlekłej postaci CSCR tracą średnio 4 rzędy na tablicach Snellena i wykazują ścieńczenie siatkówki średnio o 39 μm w porównaniu z siatkówką osób zdrowych. Według mojej wiedzy jest to jedna z zaledwie kilku opublikowanych w literaturze światowej prac, która próbuje kwantyfikować stopień uszkodzenia w CSCR.

Dodatkowo u części pacjentów wykonaliśmy badanie angio-OCT, które u osób po przebytym CSCR wykazało ogniskowy brak sygnału na poziomie choriokapilar. Objaw ten świadczy najprawdopodobniej o ogniskowych zanikach/zaburzeniach przepływu na poziomie tych naczyń i pozwala na wyznaczenie sekwencji zdarzeń w CSCR, prowadzących do uszkodzenia siatkówki. Zaburzenia przepływu w choriokapilarach skutkują niedostatecznym odżywieniem zewnętrznych warstw siatkówki, co z kolei powoduje zanik fotoreceptorów i w efekcie spadek ostrości wzroku. Angio-OCT, czyli angiografia OCT, jest badaniem stosunkowo niedawno wprowadzonym do praktyki okulistycznej i ulega stałym modyfikacjom oraz ulepszeniom technologicznym. Moja praca dotycząca obrazowania choriokapilar w CSCR za pomocą tej metody badawczej jest również jednym z pierwszych tego typu opracowań w literaturze okulistycznej.

Analiza korelacji pomiędzy czasem trwania CSCR i stopniem uszkodzenia siatkówki nie potwierdziła istnienia silnej, prostej liniowej zależności, chociaż osoby z krótszym czasem trwania CSCR miały generalnie lepszą ostrość wzroku. Ten fakt skłonił mnie do przemyśleń na temat sposobu określenia dokładnego momentu uszkodzenia fotoreceptorów w CSCR. Skoro uszkodzenie siatkówki nie jest wprost proporcjonalne do czasu trwania schorzenia, to być może istotne uszkodzenie następuje wcześniej w przebiegu choroby. Gdyby taka teza była prawdziwa, należałoby zmienić podejście terapeutyczne do CSCR i zaczynać jej leczenie bez kilkumiesięcznego okresu oczekiwania na spontaniczną remisję. Dodatkowo trzeba wziąć pod uwagę fakt, że w momencie badania pacjenta z teoretycznie ostrą postacią CSCR (trwającą krócej niż 4 miesiące) nie jesteśmy w stanie określić, czy schorzenie to nie przybierze formy przewlekłej. Tym samym, nie podejmując działania wcześniej, możemy skazać pacjenta na trwałe pogorszenie widzenia. Mając do dyspozycji tak bezpieczną formę terapii jak SMPLT, niepowodującą żadnego uszkodzenia siatkówki, logiczne wydaje się zastosowanie jej bez zbędnej zwłoki.

Temat ten analizuję w trzeciej pracy cyklu. Praca prezentuje wyniki badania 32 oczu z CSCR trwającą od 3 tygodni do 6 miesięcy, w których zastosowano podprogową SMPLT. Analizuję efekty czynnościowe terapii w zależności od momentu rozpoczęcia leczenia. Badanie pokazało wyraźną pozytywną korelację pomiędzy wczesnym włączeniem leczenia i lepszą końcową ostrością wzroku. Pacjenci, u których leczenie CSCR rozpoczęto pomiędzy 2 a 6 miesiącem trwania choroby, mieli końcową BCVA gorszą średnio o 2,5 rzędu na tablicach Snellena w porównaniu z grupą leczoną przed upływem 2 miesięcy od początku wystąpienia objawów.

Ostatni artykuł z cyklu prezentuje parametry czynnościowe i morfologiczne pacjentów po szybkiej resorpcji SRF w odniesieniu do zdrowych oczu towarzyszących. W tej pracy chciałem wykazać, że nawet krótkotrwała obecność płynu podsiatkówkowego w przebiegu CSCR doprowadza do istotnego uszkodzenia parametrów morfologicznych i czynnościowych siatkówki. Do badania włączyłem 15 oczu, w których resorpcja SRF nastąpiła po maksymalnie 17 tygodniach od wystąpienia objawów. Analiza porównawcza z grupą oczu zdrowych pokazała istotnie gorsze parametry BCVA, CRT oraz minimalnej grubości siatkówki w dołeczku (MFT) w grupie badanej. Wyniki tej pracy potencjalnie wspierają tezę, że zwłoka w leczeniu CSCR może skutkować ścieńczeniem siatkówki i gorszą końcową ostrością wzroku. Skoro nawet kilkumiesięczny czas trwania SRF ma negatywny wpływ na siatkówkę, logiczne wydaje się rozpoczynanie leczenia bez zbędnej zwłoki, która była zalecana w dotychczasowych rekomendacjach.

8. Podsumowanie

Moje badania pokazują, że każda postać CSCR stanowi potencjalne zagrożenie dla układu wzrokowego. W swojej przewlekłej formie powoduje znaczący spadek ostrości wzroku i ścieńczenie siatkówki. Wczesne leczenie CSCR skutkuje lepszymi efektami czynnościowymi. W sytuacji, kiedy mamy do dyspozycji nieuszkodzającą i tanią metodę leczenia CSCR, taką jak podprogowa laseroterapia mikropulsowa, nie należy zwlekać z rozpoczęciem leczenia. W tym kontekście dotychczasowe rekomendacje dotyczące obserwacji CSCR przez pierwsze miesiące od wystąpienia objawów nie mają uzasadnienia i powinny zostać zmienione.

Zdaję sobie sprawę, że to stwierdzenie musi zostać potwierdzone w jeszcze większych, randomizowanych badaniach. Do tej pory istnieje stosunkowo niewiele prac, które pokazują efekty leczenia ostrej postaci CSCR. Wszystkie cytuję w moich artykułach. Autorzy, którzy decydują się na rozpoczęcie leczenia wcześniej, najczęściej w momencie zgłoszenia się pacjenta do okulisty, konsekwentnie wykazują lepsze wyniki (Arora et al. 2018, Luttrull et al. 2016). Klinicyści, którzy na co dzień zajmują się laseroterapią mikropulsową, wyraźnie zalecają wczesne rozpoczęcie terapii w tej jednostce chorobowej.

Na pewno kontrowersje i dalsze badania będą dotyczyły protokołów laseroterapii mikropulsowej stosowanych w CSCR. Obecnie toczy się takie wielośrodkowe międzynarodowe badanie kliniczne, w którym biorę udział: Panmacular vesus Minimal

Micropulse Laser Therapy in central Serous Chorioretinopathy NCT 04410861 (Clinical Trials gov). Ma ono wyznaczyć rekomendacje co do zakresu laseroterapii mikropulsowej w CSCR oraz ocenić skuteczność różnych protokołów klinicznych aplikacji tej formy laseroterapii.

9. Cytowana literatura¹

Mrejen S, Spaide RF. Optical coherence tomography: imaging of the choroid and beyond. *Surv Ophthalmol.* 2013;58(5):387–429. doi: 10.1016/j.survophthal.2012.12.001. Epub 2013 Aug 2. PMID: 23916620.

Breukink MB, et al. Chronic central serous chorioretinopathy: long-term follow-up and vision-related quality of life. *Clin Ophthalmol.* 2016;11:39–46. doi: 10.2147/OPHTH.S115685. PMID: 28053499; PMCID: PMC5189979.

Mrejen S, et al. Long-term visual outcomes and causes of vision loss in chronic central serous chorioretinopathy. *Ophthalmology.* 2019;126(4):576–588. doi:10.1016/j.ophtha.2018.12.048. Epub 2019 Jan 17. PMID: 30659849.

Gass JDM. Stereoscopic Atlas of Macular Diseases: Diagnosis and Treatment, 3rd ed. Mosby: St. Louis, MO, 1987:46–59.

Inagaki K, et al. Sublethal photothermal stimulation with a micropulse laser induces heat shock protein expression in ARPE-19 cells. *J Ophthalmol.* 2015;2015:729792. doi: 10.1155/2015/729792. Epub 2015 Nov 30. PMID: 26697211; PMCID: PMC4677213.

Luttrull JK. Low-intensity/high-density subthreshold diode micropulse laser for central serous chorioretinopathy. *Retina* 2016;36:1658–1663. doi: 10.1097/IAE.0000000000001005. PMID: 27206160.

Scholz P, et al. Subthreshold micropulse laser (577 nm) treatment in chronic central serous chorioretinopathy. *Ophthalmologica* 2015;234:189–194. doi: 10.1159/000439600. Epub 2015 Sep 26. PMID: 26406874.

Özmert E, et al. Low-fluence photodynamic therapy versus subthreshold micropulse yellow wavelength laser in the treatment of chronic central serous chorioretinopathy. *J Ophthalmol.* 2016;2016:3513794. doi: 10.1155/2016/3513794. Epub 2016 Aug 15. PMID: 27597894; PMCID: PMC5002482.

¹ Dotyczy tylko literatury przywoływanej w autoreferacie.

Kim JY, et al. Short-term efficacy of subthreshold micropulse yellow laser (577-nm) photocoagulation for chronic central serous chorioretinopathy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2015;253:2129–2135. doi: 10.1007/s00417-015-2965-7. PMID: 25717024.

Yadav NK, et al. Subthreshold micropulse yellow laser (577 nm) in chronic central serous chorioretinopathy: Safety profile and treatment outcome. *Eye* 2015;29:258–264. doi: 10.1038/eye.2014.315. PMID: 25613846; PMCID: PMC4330300.

Scholz P, et al. A review of subthreshold micropulse laser for treatment of macular disorders. *Adv Ther.* 2017;34(7):1528–1555. doi: 10.1007/s12325-017-0559-y. PMID: 28540655; PMCID: PMC5504253.

Arora S, et al. Subthreshold diode micropulse laser versus observation in acute central serous chorioretinopathy. *Clin Exp Optom.* 2018; Jul 30. <https://doi.org/10.1111/cxo.12818>.

Część III. Omówienie pozostałych zainteresowań badawczych

1. Ogólna charakterystyka zainteresowań badawczych

Poza przedstawionym wyżej cyklem czterech prac składających się na osiągnięcie naukowe, jestem pierwszym autorem 31 innych artykułów oraz współautorem kolejnych 6 prac opublikowanych w prasie krajowej i zagranicznej². W 2016 roku wydałem podręcznik do angiografii fluoresceinowej: *Angiografia fluoresceinowa. Praktyczny podręcznik* (Gdańsk: Dragons House 2016). W tym roku zostanie wydany mój kolejny podręcznik: *Retinopatia cukrzycowa. Praktyczny podręcznik dla okulistów, diabetologów i internistów* (Gdańsk: Dragons House 2021). Jestem także autorem rozdziału „Opieka nad specyficznym pacjentem cukrzycowym – dzieci i młodzież oraz kobiety w ciąży” w książce *Opieka okulistyczna nad pacjentem z cukrzycą – wybrane doświadczenia międzynarodowe*, będącej publikacją Fundacji Wspierania Okulistyki „Okulistyka 21”.

Moje zainteresowania dotyczące stosowania laseroterapii w trybie mikropulsowym nie ograniczają się tylko do tematyki cyklu prac przedstawionego powyżej. Część z moich publikacji dotyczy zastosowania SMPLT w innych niż CSCR jednostkach chorobowych, takich jak cukrzycowy obrzęk plamki czy obrzęk plamki wtórny do zakrzepów naczyń siatkówki (publikacje w „Okulistyce”, „Klinice Ocznej”, „Journal of Clinical Medicine”, „Lasers in Medical Science”). Jestem również autorem pierwszego w literaturze okulistycznej opisu potencjalnych powikłań związanych ze złym doбором parametrów w SMPLT oraz sposobem ich doboru („Case Reports in Ophthalmological Medicine” 2015).

Temat laseroterapii siatkówki jest przeze mnie analizowany również w kontekście leczenia retinopatii cukrzycowej. Zainteresowania te znalazły swój wyraz w publikacjach dotyczących leczenia cukrzycowego obrzęku plamki („Ophtha Therapy”) i zajmują znaczą część przygotowanego podręcznika dotyczącego leczenia i diagnostyki retinopatii cukrzycowej.

Poza tematyką laseroterapii zajmuję się multimodalną diagnostyką w okulistyce, czyli badaniami obrazowymi w tej dziedzinie medycyny. Jestem nie tylko autorem podręcznika do angiografii fluoresceinowej oraz publikacji dotyczących tej formy diagnostyki („Ophtha Therapy”, „Klinika Oczna”, „Okulistyka”), ale także autorem kursów z zakresu badań diagnostycznych w okulistyce, które prowadzę regularnie 2–4 razy w roku.

² Pełna lista publikacji w załączniku nr 4.

Osobną dziedziną, którą zajmuję się zarówno w aspekcie praktycznym (chirurgia), jak i naukowym (publikacje), jest leczenie zezu u dzieci i dorosłych. W tej dziedzinie jestem jedną z kilku osób w Polsce stosującą metodę szwów regulowanych w chirurgii zezu. Zastosowanie tej metody chirurgicznej omówiłem szeroko w publikacjach w Polsce oraz w literaturze zagranicznej („Okulistyka po Dyplomie”, „Journal of Clinical Medicine”). Temat leczenia choroby zezowej i jej powikłań powraca dość często w moich pracach naukowych oraz opisach przypadków. W załączonej przez mnie liście publikacji znajdują się prace analizujące widzenie stereoskopowe u osób z zezem oraz niedowidzeniem, badające wpływ anizotropii na widzenie obuoczne oraz opisy powikłań chirurgii zezu.

2. Udział w międzynarodowych badaniach klinicznych (zewnętrzne źródła finansowania)

- 1998–2001 (współbadacz): Vitrase – Phase III Safety and Efficacy Study of Vitras (Ovine Hyaluronidase) for Ophthalmic Intravitreal Injection for Clearance of Severe Vitreous Hemorrhage.
- 2012–2016 (współbadacz): Novartis CFTY720I2201 – A Double-blind, Randomized, Multicenter, Placebo-controlled, Parallel-group Study to Evaluate the Efficacy and Safety of Fingolimod 0.5 mg Administered Orally Once Daily Versus Placebo in Patients With Chronic Inflammatory Demyelinating Polyradiculoneuropathy (CIDP).
- Od 2015 (współbadacz): Receptos RPC 01-301 – A Phase 3, Multi-Center, Randomized, Double-Blind, Double-Dummy, Active Controlled, Parallel Group Study To Evaluate The Efficacy And Safety Of RPC1063 Administered Orally To Relapsing Multiple Sclerosis Patients.
- Od 2018 (główny badacz PL): YOSEMITE – A Phase III, Multicenter, Randomized, Double-Masked, Active Comparator-Controlled Study to Evaluate the Efficacy and Safety of Faricimab (RO6867461) in Patients With Diabetic Macular Edema (YOSEMITE)
- Od 2019 (główny badacz PL): TENAYA – A Phase III, Multicenter, Randomized, Double-Masked, Active Comparator-Controlled Study to Evaluate the Efficacy and Safety of Faricimab in Patients With Neovascular Age-Related Macular Degeneration (TENAYA).

Poniżej przedstawiam listę mojej działalności naukowej i edukacyjnej z lat 1995–2020. Chciałbym zwrócić uwagę na zorganizowane i prowadzone przez mnie warsztaty, przede wszystkim dotyczące tematyki laseroterapii, w tym laseroterapii mikropulsowej oraz multimodalnej diagnostyki w okulistyce (s. 37–38). Są to moje autorskie projekty, które w momencie ich wprowadzenia na krajowe forum okulistyczne stanowiły pierwsze obszernie omówienia tych zakresów tematycznych. Chciałbym podkreślić, że wszystkie kursy i warsztaty zorganizowane w ramach mojej poradni Dobry Wzrok zostały przygotowane i zaplanowane przez mnie samodzielnie.

1. Wystąpienia na ogólnopolskich i międzynarodowych konferencjach i spotkaniach naukowych³

1. 2020, webinar: Jedyne co jest pewne, to zmiany (organizator: firma Novartis).
Wykład: Czy warto zmieniać preparat w toku terapii anti-VEGF?
2. 2020, webinar: Multimodal imaging w okulistyce – przypadki (organizator: firma Bayer)
Prowadzenie całości.
3. 2020, Amsterdam (on-line): Międzynarodowa Konferencja Europejskiego Towarzystwa Siatkówkowego EURETINA. Symposium: SubLiminal laser therapy: where, when and how?
Wykład: Transfoveal treatment of central serous chorioretinopathy.
4. 2020: Case Reports in Ophthalmology 2020 – międzynarodowa konferencja online.
Prezentacja 2 przypadków.
5. 2020, webinar: Czy warto zmieniać preparat w toku terapii anti-VEGF (organizator: firma Novartis); 2 edycje.
6. 2020, webinar: Korelacja pomiędzy parametrami anatomicznymi siatkówki a utrzymanie długoterminowej poprawy ostrości wzroku w leczeniu AMD (organizator: firma Novartis).

³ W wypadku współautorstwa podano wszystkich autorów.

7. 2019, Paryż: LIGHT 5, International Laser Society Meeting.

Prezentacja: The effects of treatment of acute and chronic central serous chorioretinopathy by subthreshold micropulse laser.

8. 2019, Wrocław: IX Międzynarodowa Konferencja Okulistyka – Kontrowersje 2019 Wrocław.

Prezentacje:

- Czy laseroterapia jest nadal opcją terapeutyczną w leczeniu schorzeń siatkówki (vs. iniekcje)? Is laser therapy still a treatment of choice for retinal diseases (VS injections)? MODERATOR: dr n. med. L. Glasner, Gdańsk ADWERSARZE/ADVERSARIES: TAK/YES: prof. V. Chong, Londyn (Wielka Brytania) NIE/NO: dr n. med. M. Gawęcki, Gdańsk
- Czy do wyposażenia gabinetu okulistycznego bardziej przydatny jest aparat do angiografii fluoresceinowej niż aparat do angio-OCT? Is fluorescein angiography more useful than OCTA? MODERATOR: prof. dr hab. K. Michalska-Małecka, Katowice ADWERSARZE/ADVERSARIES: TAK/YES: dr n. med. M. Gawęcki, Gdańsk NIE/NO: dr n. med. A. Wylęgała, Katowice

9. 2019, Katowice: X Śląski Meeting Siatkówkowy.

Prezentacje:

- Czy warto zmieniać preparaty doszklistkowe w toku terapii anti-VEGF? Is it worth to switch intravitreal medication in the course of antiVEGF treatment?
- Przezołkowa laseroterapia mikropulsowa centralnej surowiczej chorioretinopatii o czasie trwania do 6 miesięcy. Transfoveal micropulse laser treatment of central serous chorioretinopathy within six months from disease onset. (dr n. med. M. Gawęcki, dr A. Jaszczuk-Maciejewska, dr n. med. A. Jurska-Jaśko, dr M. Kneba, prof. dr hab. n. med. A. Grzybowski).

10. 2019, Bydgoszcz: Piąta Konferencja Naukowo-Szkoleniowa „Okulistyka w Praktyce”, Ośrodek Oculomedica.

Prezentacja: Leczenie proliferacyjnej retinopatii cukrzycowej – panfotokoagulacja laserowa czy iniekcje doszklistkowe?

11. 2019, Łódź: III Sympozjum Siatkówkowo-Jaskrowe Okulistyka Nowe Horyzonty.
Prezentacja: Laseroterapia mikropulsowa w schorzeniach siatkówki – aktualne wskazania / Micropulse laser treatment in retinal diseases: Current indications.
12. 2019, Poznań: Międzynarodowa Konferencja Przypadki Kliniczne w Okulistyce.
Prezentacja 2 przypadków.
13. 2018, Bydgoszcz: IV Konferencja Naukowo-Szkoleniowa OCT w Okulistyce.
Prezentacje:
- Funkcjonalne i morfologiczne uszkodzenie siatkówki w przewlekłej postaci centralnej surowiczej chorioretinopatii.
 - Wybrane przypadki schorzeń okulistycznych – sesja z udziałem słuchaczy.
14. 2018, Bydgoszcz: Czwarta Konferencja Naukowo-Szkoleniowa „Okulistyka w Praktyce”, Ośrodek Oculomedica.
Prezentacja: Leczenie zezu u dorosłych.
15. 2018, Gdynia: Pomorskie Dni Retinologiczne.
Prezentacja: Aktualne wytyczne diagnostyki i leczenia DME – EURETINA 2017.
16. 2018, Katowice: IX Śląski Meeting Siatkówkowy.
Prezentacje:
- Ostry CSCR – czy warto czekać na spontaniczną remisję? Acute CSCR – is it worth waiting for spontaneous remission? (dr n. med. M. Gawęcki, dr A. Jaszczuk-Maciejewska, dr n. med. A. Jurska-Jaśko, dr M. Kneba; Poradnia Okulistyczna Dobry Wzrok w Gdańsku)
 - Formularz STARS – użyteczne narzędzie oceny czynników ryzyka rozwoju AMD STARS questionnaire – a useful tool for assessment of AMD risk factors.
17. 2017, Katowice: VIII Śląski Meeting Siatkówkowy.
Prezentacja: Zmiana (switch) leku w terapii schorzeń plamki – aktualny stan wiedzy. Switch of anti-VEGF medication in the treatment of macular diseases – current knowledge.
18. 2017, Szczecin: Międzynarodowa Konferencja Nowe Trendy w Okulistyce Praktycznej.
Prezentacja: Leczenie przewlekłej centralnej surowiczej chorioretinopatii za pomocą laseroterapii mikropulsowej – aktualny stan wiedzy.

19. 2017, Warszawa: Konferencja firmy Bayer.

Prezentacja: Nowoczesne metody diagnostyki cukrzycowego obrzęku plamki.

20. 2016, Katowice: VI Śląski Meeting Siatkówkowy.

Prezentacja: Leczenie przewlekłej surowiczej chorioretinopatii za pomocą lasera mikropulsowego – doświadczenia własne (M. Gawęcki, A. Jaszczuk-Maciejewska, A. Jurska-Jaśko).

21. 2016, Wrocław: IX Międzynarodowa Konferencja Okulistyka – Kontrowersje.

Prezentacja: Czy terapia inwazyjna jest obecnie lepszą opcją w leczeniu przewlekłego CSR (centralna surowicza retinopatia) niż terapia farmakologiczna? TAK – dr n.med. M. Gawęcki; NIE – prof. dr hab. A. Machalińska.

22. 2016, Bydgoszcz: III Konferencja Naukowo-Szkoleniowa OCT w Okulistyce.

Prezentacja: OCT w diagnostyce centralnej surowiczej retinopatii.

23. 2016, Poznań: Polsko-islandzka konferencja: Powikłania oczne cukrzycy – diagnostyka i leczenie.

Prezentacja: Opieka nad specyficznym pacjentem cukrzycowym – dzieci i młodzież, kobiety w ciąży.

24. 2015, Warszawa: XI Sympozjum Stowarzyszenia Zwyródnienia Plamki Związanego z Wiekiem.

Prezentacja: Leczenie AMD i DME – doświadczenia własne.

25. 2015, Warszawa: I Konferencja Diabetologia Interdyscyplinarnie.

Prezentacja: Okulista diabetologom – aspekty praktyczne leczenia retinopatii cukrzycowej.

26. 2013, Gdańsk: IV Spotkanie po EASD. Konferencja Czasopisma „Diabetologia Kliniczna”.

Prezentacja: Postęp w leczeniu retinopatii cukrzycowej.

27. 2010, Ciechocinek: Ogólnopolska Konferencja Okulistyka – terapie łączone.

Prezentacja: Rola suplementacji diety w zapobieganiu AMD.

28. 2009, Gdańsk: XXIX Sympozjon Retinologiczny – Gdańsk, 16–18 IV 2009.

Prezentacja: Typ zwyródnienia plamki związanego z wiekiem (AMD) a obecność odłączenia tylnego ciała szklanego.

29. 2004, Gdańsk: XLI Ogólnopolski Zjazd PTO Sympozjum Diagnostyki Laboratoryjnej.

Członek komitetu organizacyjnego.

Prezentacje:

- Fiksacja u pacjentów z niedowidzeniem i różnowzrocznością bez zeza (M. Gawęcki, D. Fabiszewska-Górny, K. Raczyńska (2), J. Krajka-Lauer, E. Zdybel).
- Poziom karnityny w soczewce ludzkiej a stopień zaawansowania zaćmy (M. Gawęcki, K. Raczyńska (2), M. Homziuk (2)).
- Typ zwyrodnienia plamki związanego z wiekiem (AMD) a obecność odłączenia tylnego ciała szklistego (PVD) (M. Gawęcki, J. Adamski, M. Doroszkiewicz, J. Rydzewski, K. Raczyńska).

30. 2003, Wrocław: Zjazd Okulistyki Wojskowej.

Prezentacja: Anizometropia a widzenia stereoskopowe (M. Gawęcki, J. Adamski).

31. 2002, Sydney (Australia): XXIXth International Congress of Ophthalmology.

Abstracts: the World meeting of ophthalmologists

Prezentacje plakatowe:

- Anisometropic amblyopia (M. Gawęcki, D. Fabiszewska-Górny, K. Raczyńska, P. Lipowski).
- Optical changes in transmittance of different type of IOLs immersed in silicone oil (K. Raczyńska, M. Gawęcki, P. Lipowski).
- Immunological aspects of the pseudoexfoliation syndrome (P. Lipowski, J. Myśliwska, K. Zorena, M. Sildatke-Bauer, K. Raczyńska, M. Gawęcki).

32. 2001, Czarne: Sympozjum Sekcji Informatyki Medycznej.

Prezentacja: Angiografia fluoresceinowa i indocyjaninowa w diagnostyce zapaleń naczyń iówki (dr n. med. M. Gawęcki, lek. med. A. Trapkowski, lek. med. C. Ciechanowski, prof. dr hab. B. Iwaszkiewicz-Bilikiewicz).

33. 2000: IV Zjazd Naukowo-Szkoleniowy Sekcji Okulistycznej Polskiego Towarzystwa Okulistycznego.

Prezentacje:

- Przydatność angiografii fluoresceinowej w diagnostyce choroidopatii.

- Obraz błony neowaskularyzacyjnej podsiatkówkowej w przebiegu AMD we wczesnej fazie angiografii fluoresceinowej.
- Różne postacie centralnego surowiczego zapalenia siatkówki w angiografii fluoresceinowej oraz indocyjaninowej.

34. 1999, Sztokholm: XII Kongres Europejskiego Towarzystwa Okulistycznego.

Prezentacja plakatowe:

- Depth of anisometropic amblyopia and refraction error / Wielkość anizometropii a wada refrakcji (główny autor)
- Ophthalmological symptoms in lupus erythematosus / Objawy okulistyczne w toczeniu różowatym (współautor).
- Bilateral macular ectopia in a child with normal visual acuity / Obustronna ectopia plamki u dziecka z normalną ostrością wzroku (współautor).

35. 1999, Białystok: Zjazd Okulistyki Dziecięcej.

Prezentacja: Etiologia i leczenie zapaleń błony naczyniowej u dzieci (współautor).

36. 1998, Kraków: XXXIX Zjazd Okulistów Polskich.

Prezentacje:

- Evaluation of Retinal Function in Retinal Vascular Disease (prof. B. Iwaszkiewicz-Bilikiewicz, W. Furche, M. Gawęcki).
- Metal foreign body of the iris removed after 60 years, simultaneously with extraction of senile cataract.

37. 1997, Rzeszów: XVI Konferencja Naukowa Sekcji Strabologicznej PTO.

Prezentacja: Niedowidzenie bez zeza w badaniach klinicznych (D. Fabiszewska-Górny, M. Gawęcki).

38. 1997, Warszawa: Sympozjum Sekcji PTO Zapobiegania Ślepotcie.

Prezentacja: Metaliczne ciało obce tęczówki oka prawego usunięte po 60 latach równocześnie z zaćmą starczą (współautor).

39. 1997, Kościelisko: Konferencja Transplantologiczna.

Prezentacja: Doświadczenia własne z przeszczepem rogówki w materiale Kliniki Chorób Oczu AMG (współautor).

40. 1997, Poznań: Sympozjum Retinologiczne.

Prezentacja: Toxocarozę jako przyczynę zapalenia błony naczyniowej (współautor).

2. Wystąpienia na lokalnych konferencjach i spotkaniach naukowych

1. 2020, Chojnice: Aktualne zasady leczenia centralnej surowiczej chorioretinopatii.
2. 2019, Gdańsk: Konferencja pisma „Ophthalmology Journal”: Retinopatia cukrzycowa i cukrzycowy obrzęk plamki – diagnostyka obrazowa i współczesne metody leczenia.
3. 2019, Chojnice: Spotkanie okulistyczne (firma OFTA).
Prezentacja: Leczenie i diagnostyka nowotworów.
4. 2019, Gdańsk: Konferencja pielęgniarstwa okulistycznego – Powikłania oczne w cukrzycy.
5. 2018, Gdańsk: Konferencja pielęgniarstwa okulistycznego – Nowoczesne metody diagnostyki i leczenia DME.
6. 2018, Warszawa: Konferencja Centrum Okulistycznego Optimum.
Prezentacja: Laseroterapia mikropulsowa w chorobach siatkówki.
7. 2018, Chojnice: Suplementacja diety w AMD.
8. 2018, Gdynia: VI Gdyńskie Spotkania Okulistyczne 2018 — współorganizacja Poradnia Dobry Wzrok / Laguna Medical.
Prezentacja: AngioOCT w codziennej praktyce klinicznej.
9. 2017, Gdynia: V Gdyńskie Spotkania Okulistyczne — współorganizacja Poradnia Dobry Wzrok / Laguna Medical.
Prezentacje:
 - Switch — zmiana leku z grupy anty-VEGF w leczeniu schorzeń siatkówki.
 - Nowoczesne metody diagnostyki cukrzycowego obrzęku plamki.
10. 2017, Chojnice: Optymalizacja leczenia JPOK oraz laseroterapia mikropulsowa.
11. 2017, Chojnice: Wykład dla Koła Polskiego Towarzystwa Pielęgniarskiego przy Szpitalu Specjalistycznym w Chojnicach oraz Szpitalu Specjalistycznym w Kościerzynie.

Konferencja: Opieka w nowym systemie realizacji świadczeń zdrowotnych.

Tytuł: Leczenie schorzeń siatkówki za pomocą iniekcji doszklistkowych.

12. 2016, Gdańsk: Spotkanie Oddziału PTO w Gdańsku. Fotokoagulacja laserowa siatkówki – w jakim punkcie jesteśmy?

13. 2016, Gdańsk: lokalne spotkanie naukowo-szkoleniowe z firmą Alcon.

Prezentacje:

- Dlaczego współcześnie wykonujemy angiografię fluoresceinową?
- Centralna surowicza chorioretinopatia – aktualny stan wiedzy.

14. 2016, Gdynia: IV Gdyńskie Spotkania Okulistyczne – współorganizacja Poradnia Dobry Wzrok / Laguna Medical.

Prezentacja: Laseroterapia i terapie łączone w leczeniu retinopatii cukrzycowej – aktualny stan wiedzy.

15. 2016, Chojnice: Lokalne spotkanie – Multimodalna diagnostyka w okulistyce.

16. 2016, Chojnice: Lokalne spotkanie okulistyczne firma Santen.

Prezentacje:

- Timing operacji zaćmy w innych schorzeniach okulistycznych.
- Typ AMD a obecność PVD.

17. 2015, Gdańsk: Lokalna konferencja diabetologiczna – Współczesne metody leczenia DME – aspekty praktyczne.

18. 2015, Gdańsk: Wykład dla diabetologów i internistów: Leczenie retinopatii cukrzycowej.

19. 2015, Poznań: Konferencja Oddziału Poznańskiego PTO – Współczesne metody leczenia DME – aspekty praktyczne.

20. 2015, Gdynia: III Gdyńskie Jesienne Spotkania Okulistyczne 2015 – współorganizacja Poradnia Dobry Wzrok / Laguna Medical.

Prezentacje:

- Schorzenia okulistyczne w ciąży.
- Zastosowanie heparyny w okulistyce.

21. 2015 – spotkanie okulistów ze Słupska i okolic: Optymalizacja leczenia jaskry, laser mikropulsowy w okulistyce.

22. 2015, Sopot: Sopotcki Uniwersytet Trzeciego Wieku

Wykład: Zwyródnienie plamki związane z wiekiem oraz cukrzycowy obrzęk plamki. Poradnik dla pacjenta.

23. 2014, Gdańsk: Lokalna konferencja (firma Alcon).
Prezentacja: Leczenie zezu u dorosłych.
24. 2013, Gdynia: I Gdynskie Jesienne Spotkania Okulistyczne 2013.
Prezentacja: Miejsce angiografii fluoresceinowej wśród współczesnych badań diagnostycznych w okulistyce.
25. 2013, Gdańsk: Lokalna konferencja diabetologiczna (Novartis): Postęp w leczeniu retinopatii cukrzycowej.
26. 2012, Chojnice: Lokalne spotkanie dla okulistów: Leczenie i diagnostyka choroby zezowej.
27. 2012, Gdańsk: wykład dla okulistów (organizator: firma Novartis): Współczesne leczenie powikłań ocznych cukrzycy.
28. 2012, Gdańsk: Spotkanie oddziału pomorskiego PTO w Gdańsku 2012: Laseroterapia zabezpieczająca w otworach siatkówki.
29. 2011, Gdańsk: Spotkanie Oddziału PTO w Gdańsku: Nowe spojrzenie na leczenie cukrzycowego obrzęku plamki DME.
30. 2010, Gdańsk: Spotkanie Oddziału PTO w Gdańsku: AMD – aspekty praktyczne diagnostyki i terapii.
31. 2010, Gdańsk: Spotkanie PTO w Gdańsku.
Prezentacja: Kartenoidy i koantyoksydanty w badaniu degeneracji plamki związanej z wiekiem.
32. 2009, Gdańsk: Spotkanie Oddziału PTO w Gdańsku: Rola kwasów omega-3 w leczeniu i profilaktyce AMD i innych schorzeń okulistycznych.
33. 2008, Gdańsk: Lokalne spotkanie PTO w Gdańsku.
Prezentacja: AMD – epidemia XXI wieku. Analiza składników preparatów farmaceutycznych stosowanych w profilaktyce AMD.
34. 2005: Spotkanie warmińsko-mazurskiego PTO 2005.
Prezentacja: Kostniak naczyńiówki – trudności diagnostyczne.
35. 1999, Gdańsk: Spotkanie PTO w Gdańsku.
Prezentacja: Wrażenia z pobytu w szpitalu Moorfields w Londynie.
36. 1997, Gdańsk: Spotkanie PTO w Gdańsku.
Prezentacja: Niedowidzenie bez zezu w badaniach nad etiologią zezu towarzyszącego.

37. 1995, Stare Jabłonki: Spotkanie PTO Oddział w Gdańsku oraz Oddział w Olsztynie.

Prezentacja: Objawy okulistyczne w homocystynurii (współautor).

38. 1995, Gdańsk: Spotkanie PTO w Gdańsku.

Prezentacja: Objawy okulistyczne w niedrożności tętnic dogłowych.

3. Prowadzenie kursów⁴

3.1. Kursy ogólnopolskie i międzynarodowe

1. 2020, Ryga (Łotwa): Laser retina treatment. Kurs pod patronatem Łotewskiego Towarzystwa Okulistycznego.
2. 2020: ogólnopolski webinar – Laseroterapia czy iniekcje doszklistkowe. Dylematy w leczeniu retinopatii cukrzycowej.
3. 2020: ogólnopolski webinar – Zakrzepy naczyń siatkówki – aktualny stan wiedzy.
4. 2020: ogólnopolski webinar: Laseroterapia podprogowa w okulistyce (2 edycje).
5. 2019, Gdańsk: Laseroterapia i iniekcje doszklistkowe w leczeniu schorzeń siatkówki – kurs zorganizowany przez Centrum Okulistyczne Dobry Wzrok.
6. 2019, Gdańsk: Laseroterapia klasyczna i mikropulsowa – kurs.
7. 2018–2019: Multimodalna Diagnostyka Schorzeń Siatkówki – warsztaty organizowane przez Centrum Dobry Wzrok Gdańsku dla uczestników z całej Polski; 4 edycje: 2 × 2018 i 2 × 2019; przygotowany skrypt dla uczestników – minipodręcznik multimodalnej diagnostyki.
8. 2018: Miejsce angiografii fluoresceinowej we współczesnej diagnostyce okulistycznej – kurs (konferencja Pomorskie Dni Retinologiczne 2018).
9. 2018: Laseroterapia siatkówki w okulistyce (klasyczna fotokoagulacja i laseroterapia mikropulsowa) (konferencja Pomorskie Dni Retinologiczne 2018).
10. 2017: Laseroterapia siatkówki – aktualne wskazania (Międzynarodowa Konferencja Nowe Trendy w Okulistyce Praktycznej Szczecin 2017).

⁴ Wszystkie wymienione kursy i warsztaty są moimi projektami autorskimi.

11. 2013, Gdańsk i Poznań: Warsztaty Retina College 2013 (Novartis) – Diagnostyka i leczenie DME.
12. 2009: Angiografia fluoresceinowa – kurs (XXIX Sympozjon Retinologiczny, Gdańsk, 16–18 IV 2009).

3.2. Kursy lokalne

13. 2019, Gdańsk: Fakoemulsyfikacja zaćmy – dwie edycje warsztatów zorganizowane przez Centrum Dobry Wzrok z częścią teoretyczną i zajęciami praktycznymi dla lekarzy chirurgów okulistów z województwa pomorskiego – 2 edycje.
14. 2019, Szczecin: Retinopatia cukrzycowa – warsztaty.
15. 2019, Olsztyn: Warsztaty: Angiografia fluoresceinowa, angio-OCT i przypadki kliniczne (organizator: Klinika Lens).
16. 2019, Olsztyn; 2018, Gdańsk: Switch – czy warto zmieniać preparat anty-VEGF w AMD – warsztaty (organizator: firma Novartis).
17. 2018, Poznań, Chojnice, Wejherowo, Słupsk: Multimodal Imaging w okulistyce – lokalne warsztaty (organizator: firmy Novartis, Alcon).
18. 2016, Kołobrzeg, Poznań: Miejsce angiografii fluoresceinowej wśród innych badań diagnostycznych – warsztaty (2 edycje).
19. 2016, Gdańsk: Retinopatia cukrzycowa – organizacja warsztatów w Gdańsku przez poradnię Dobry Wzrok (2 edycje).
20. 2015, Gdańsk: Okulistyka ambulatoryjna w pigułce – organizacja warsztatów w Gdańsku przez Centrum Dobry Wzrok (2 edycje).
21. 2013, Gdańsk: Warsztaty pod patronatem PTO w Gdańsku.
Prezentacja: Czy laseroterapia może skutecznie uzupełniać terapię anty-VEGF w DME.

4. Publikacje dydaktyczne i popularyzujące. Działalność recenzencka

4.1. Podręczniki

- Angiografia fluoresceinowa. Praktyczny podręcznik. Gdańsk 2015.

- Retinopatia cukrzycowa. Podręcznik dla okulistów, diabetologów i internistów. Gdańsk 2021 (w przygotowaniu do druku).
- Rozdział „Opieka nad specyficznym pacjentem cukrzycowym – dzieci i młodzież oraz kobiety w ciąży”. W: Opieka okulistyczna nad pacjentem z cukrzycą – wybrane doświadczenia międzynarodowe. Redakcja naukowa profesor Andrzej Grzybowski. Poznań 2016. (Publikacja Fundacji Wspierania Okulistyki „Okulistyka 21” w ramach projektu: Retinopatia cukrzycowa – polsko-islandzka debata okulistów).

4.2. Publikacje internetowe w portalu „Medycyna Praktyczna” dla lekarzy okulistów (kącik eksperta w dziale „Okulistyka”). Artykuły tematyczne za lata 2017–2020:

- Centralna surowicza chorioretinopatia – choroba o różnych obliczach.
- Zastosowanie laseroterapii mikropulsowej w okulistyce.
- Dezorganizacja wewnętrznych warstw siatkówki (DRIL) jako biomarker skuteczności leczenia cukrzycowego obrzęku plamki.
- Naturalny rozwój druzenoidów: zanik geograficzny czy neowaskularyzacja?
- Wszystkie druzy duże i małe.
- Komentarz do wyników badania LEAD i działania lasera 2RT.
- Nabyte telangiektazje okołodołkowe MACTEL 2.
- Zmiany zwyrodnieniowe siatkówki obwodowej a aktywność fizyczna.
- Diagnostyka różnicowa odwarstwień nabłonka barwnikowego siatkówki (PED) w AMD.
- Niema błona CNV – quiescent CNV (qCNV).
- Różnicowanie błon neowaskularnych w zwyrodnieniu plamki żółtej związanym z wiekiem (AMD).

4.3. Recenzje dla pism okulistycznych

- Klinika Oczna
- Clinical Diabetology
- BMC Ophthalmology
- Clinical Ophthalmology
- Journal of Clinical Medicine (ophthalmology section)
- Journal of Diabetes Research
- Scientific Reports

- MDPI Medicine
- MDPI Nutrients
- Therapeutic Advances in Ophthalmology
- Annals of Medicine and Surgery
- Acta Ophthalmologica
- Acta Medica Bosnia
- MDPI International Journal of Environmental Research and Public Health
- MDPI Applied Sciences

Geyde