

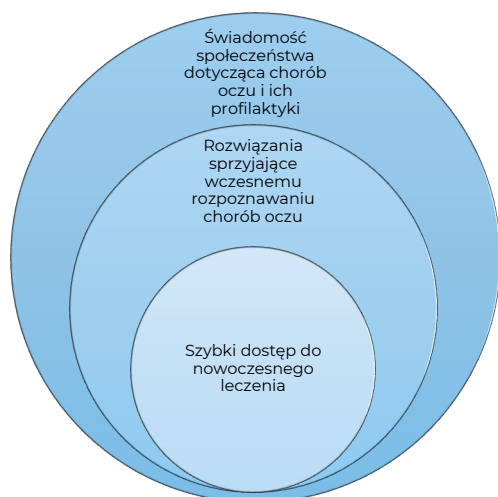
# JAK WIDZĄ POLACY

## 1. Wnioski i rekomendacje

Funkcjonujący w Polsce system leczenia chorób oczu, a w szczególności siatkówki, możemy uznać za bardzo dobry, jeśli rozpatrujemy jego ogólne założenia. Program lekowy B.70 oferuje szeroki dostęp do nowoczesnego leczenia neowaskularnej (wysiękowej) postaci zwyrodnienia plamki związanego z wiekiem oraz cukrzycowego obrzęku plamki. Czas oczekiwania na leczenie w wypadku osób kwalifikowanych do programu obecnie już nie stanowi problemu.

**Wyzwaniem natomiast staje się kwestia braku rozwiązań sprzyjających wczesnemu diagnozowaniu pacjentów** i włączanie ich do leczenia na jak najwcześniejszym etapie. **Problemem jest także niska świadomość społeczeństwa dotycząca m.in. chorób siatkówki i kwestii leczenia pierwszych objawów.**

Aby poprawić sytuację, konieczne staje się wprowadzenie nowych rozwiązań, które usprawniłyby działanie systemu.



Rycina 1. Obszary kluczowe dla skutecznego zarządzania problemem chorób siatkówki

## 1.1. Wcześniejsze rozpoznawanie choroby

### Włączenie POZ w diagnostykę chorób siatkówki

Dostęp do najnowszych i najbardziej zaawansowanych terapii nie rozwiąże problemu, jeśli pacjenci będą trafiać do systemu z zaawansowaną postacią choroby. Aby rozpoznawać zmiany siatkówki na jak najwcześniejszym etapie, konieczne jest wdrożenie systemu gwarantującego szeroki dostęp do badań przesiewowych oraz szybkiej diagnostyki.

**Pacjent, by dostać się do okulisty w ramach świadczeń finansowanych ze środków publicznych, potrzebuje skierowania.** Dlatego tak istotne jest zaangażowanie lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej (POZ) we wczesne rozpoznawanie chorób oczu. Pytania kontrolne dotyczące wybranych początkowych objawów chorób oczu winny stać się standardowym elementem wywiadu lekarskiego przy każdej wizycie.

**Dostępne są także szybkie i prawie bezkosztowe narzędzia przesiewowe. Przykładem jest test Amslera,** gdzie pacjent patrzy osobno każdym okiem na wydrukowany na papierze kwadrat o bokach 10 cm x 10 cm, wypełniony charakterystyczną kratką z czarnym punktem w środku. Zaburzenia widzenia polegające na „wyginaniu się” prostych linii mogą wskazywać na zwyrodnienie plamki związane z wiekiem i są wskazaniem do dalszej diagnostyki. **Test Amslera może być z powodzeniem (po krótkim przeszkoleniu) wprowadzony do praktyki każdego lekarza POZ.**

## Konsultacja okulistyczna u pacjentów diagnozowanych w kierunku cukrzycy

Obecnie obserwujemy systematyczny wzrost liczby chorych z cukrzycą. Według danych NFZ między 2018 a 2022 rokiem liczba chorych zwiększyła się z 2,86 do 3,11 mln. Jednym z powikłań tej choroby jest cukrzycowy obrzęk plamki (DME). Pacjent często nie jest świadomy problemu aż do momentu, kiedy zmiany są już daleko posunięte.

**Standardem winno być, by przy podejrzeniu cukrzycy lekarz POZ (lub innej specjalności) kierował pacjenta nie tylko do poradni diabetologicznej, lecz także do okulisty.** W ten sposób zwiększa się szansa na rozpoznanie zmian w siatkówce oka już na wczesnym etapie.

### Rola okulistów, optometrystów i ortoptystów

Niekorzystne zmiany demograficzne (szybkie starzenie się populacji) wraz z coraz częściej występującymi czynnikami ryzyka chorób oczu (np. cukrzyca) sprawiają, że zapotrzebowania na świadczenia w zakresie okulistyki będą rosły. Z tego względu należy w większym stopniu wykorzystać potencjał optometrystów (specjalistów zajmujących się głównie diagnostyką wad wzroku) oraz ortoptystów (specjalizujących się w rehabilitacji narządu wzroku).

**Szersze zaangażowanie optometrystów i ortoptystów w diagnostykę, dobór okularów oraz rehabilitację odciążałoby okulistów i pozwoliłoby im w większym stopniu zająć się zaawansowaną diagnostyką i leczeniem chorób oczu,** tym samym poprawiając drożność systemu.

Jest to niezwykle istotne w sytuacji zbyt małej liczby okulistów w stosunku do rosnących potrzeb na świadczenia z tego zakresu.

Świadczenia realizowane przez optometrystów winny być objęte finansowaniem ze środków publicznych. Natomiast sam dostęp do nich w ramach NFZ winien być maksymalnie ułatwiony dla pacjentów, to znaczy **bez wymogu posiadania aktualnego skierowania.**

## 1.2. Edukacja społeczeństwa

Udział lekarzy POZ we wczesnym identyfikowaniu zmian siatkówki u pacjentów ma bardzo duże znaczenie, ale równie ważna jest sama świadomość społeczeństwa. Najlepsze testy przesiewowe nie pomogą, gdy nikt nie będzie się zgłaszał na badanie. Co więcej, postawienie wstępnego rozpoznania na początkowym etapie choroby nie pomoże, jeśli pacjent będzie zwlekał

z dalszą diagnostyką i rozpoczęciem leczenia. To samo dotyczy utrzymania się w reżimie leczenia. Nawet leki najnowszej generacji wymagają stałego ich podawania. Przerwanie leczenia czy też niedotrzymywanie terminów wizyt częściowo zniweczy wcześniejsze starania i może doprowadzić do szybkiego progresu choroby i utraty wzroku.

Dlatego tak ważne są również działania edukacyjne budujące świadomość w zakresie chorób oczu. **W Polsce istnieje realny problem braku świadomości potrzeby stosowania profilaktyki prozdrowotnej.** Świadczy o tym zarówno niska zgłaszalność na wszelkiego rodzaju programy przesiewowe (służące rozpoznaniu choroby we wczesnym jej stadium) – np. rządowy program Profilaktyka 40 PLUS, jak i niski poziom uczestnictwa w szczepieniach zalecanych (które mają zapobiegać chorobie) – np. przeciw grypie. **Powszechnym zjawiskiem jest lekceważenie wczesnych objawów, w tym dotyczących wzroku.** Należy pamiętać, że **nagle pogorszenie ostrości wzroku powinno zawsze być skonsultowane z okulistą.** Tak się jednak nie dzieje.

Dlatego wszelkiego rodzaju kampanie i działania informacyjne, szczególnie wspierane przez personel medyczny, powinny być jak najszerszej promowane, również przy wykorzystaniu placówek ochrony zdrowia i publicznych mediów.

Szczególna uwaga winna być skierowana na pacjentów z grup wysokiego ryzyka, np. z cukrzycą. Dodatkowa edukacja w zakresie możliwych powikłań dotyczących narządu wzroku winna być standardowym elementem opieki.

## 1.3. Usprawnienie systemu w celu poprawy dostępu do nowoczesnego leczenia

### Wydłużanie interwałów między iniekcjami

Leczenie wysiękowej postaci AMD ma charakter objawowy, a nie przyczynowy. Aby uzyskać optymalny efekt terapii, konieczne są regularne iniekcje. Odbywają się one w zależności od stosowanego leku co miesiąc lub co dwa miesiące, a w wypadku najnowszych preparatów co cztery. Utrzymanie takiego reżimu dla pacjentów, którzy nie mieszkają w pobliżu ośrodków realizujących tego rodzaju leczenie stanowi poważne wyzwanie z uwagi na konieczność dojazdu. Co więcej, pacjenci ci nie przyjeżdżają sami, tylko z członkiem rodziny, gdyż wymagają dodatkowej opieki. W takiej sytuacji każda dodatkowa wizyta stanowi obciążenie zarówno dla pacjenta, jak i

członka rodziny, który najczęściej jest osobą pracującą.

**Z tego względu wskazane jest wprowadzanie leków cechujących się dłuższymi interwałami między kolejnymi podaniami, co nie tylko jest korzystne dla pacjentów, lecz także mniej obciąża system opieki zdrowotnej dzięki rzadszym wizytom.** Najnowsza generacja leków (farycymab, aflibercept oraz deksametazon) umożliwia wydłużenie odstępów do czterech miesięcy, a w przypadku dexametazonu nawet dłużej. Oznacza to redukcję liczby wizyt z sześciu lub dwunastu do trzech. Od stycznia 2024 w Polsce refundowany jest już farycymab, który może być podawany właśnie w odstępach nawet czteromiesięcznych. W tym roku pojawi się również aflibercept 8 mg o podobnym wydłużonym działaniu.

### Poszerzenie programu lekowego w okulistyce

Mimo że program lekowy B.70 jest wielkim sukcesem w dostępie do nowoczesnego leczenia, **istnieje potrzeba dalszego jego rozszerzenia. W pierwszej kolejności wskazane jest rozpoznanie zakrzepu żyły środkowej siatkówki (również w nim uwzględnione)**, który można leczyć w ten sam sposób co AMD i DME. W wypadku braku terapii choroba ta w okresie paru miesięcy może doprowadzić do rozwinięcia jaskry krwotocznej, której następstwem jest ślepoty czy nawet konieczność usunięcia oka z powodu dolegliwości bólowych.

### Zmiany w sposobie rozliczenia programu lekowego

Program lekowy B.70 można dalej optymalizować, by poprawić jego efektywność, przechodząc od systemu opartego na rozliczaniu pojedynczych wizyt do rozwiązań opartych na rocznej stawce ryczałtowej za pacjenta w programie. Z uwagi na optymalizację pracy oddziałów, takie rozwiązanie sprzyjać będzie stosowaniu nowocześniejszego leczenia, które pozwala na wydłużenie odstępów między kolejnymi wizytami. To z kolei prowadzi do obniżenia kosztów związanych z realizacją świadczeń i zmniejszyłoby też obciążenie samym okulistami, wpływając korzystnie na udrożnienie systemu. Tym samym takie rozwiązanie oparte na rocznej stawce w sposób automatyczny promowałoby wdrażanie rozwiązań korzystanych dla samych pacjentów (nowocześniejsze leczenie, rzadsze wizyty).

## 2. Choroby oczu

### 2.1. Ogólna charakterystyka chorób oczu

#### Wprowadzenie

Choroby lub dysfunkcje oczu mają zróżnicowaną etiologię ze względu na złożoną budowę ludzkiego oka. Najczęściej występują w postaci zaburzeń widzenia lub ograniczenia pola widzenia. Ponadto mogą przyjmować formę rozmaitych dolegliwości, takich jak ból, błyski, zamglenia, pieczenie, swędzenie lub ogólny dyskomfort. W wielu przypadkach choroby oczu w początkowym stadium pozostają bezobjawowe [1]. Przyczyną licznych schorzeń oka mogą być zakażenia wirusowe lub bakteryjne, choroby przewlekłe, proces starzenia się organizmu oraz czynniki zewnętrzne, np. długotrwała praca przy komputerze czy urazy. Do chorób oczu zalicza się wszelkie dolegliwości w obrębie gałki ocznej, m.in. rogówki, siatkówki, soczewki, nerwu wzrokowego oraz w strukturach otaczających oko, tj. powiekach, spojówkach, mięśniach oka i narządach łzowych [2]. Choroby oczu najczęściej mają wpływ na nieprawidłowe widzenie, a w niektórych przypadkach mogą prowadzić do utraty wzroku [3].

#### Najczęściej występujące choroby oczu

Do najczęściej występujących chorób oczu zalicza się [1-4]:

- jaskrę, spowodowaną podwyższonym ciśnieniem wewnątrzgałkowym, działającym uszkodzająco na siatkówkę oraz nerw wzrokowy;
- zaćmę, mającą zróżnicowaną etiologię, np. wrodzoną, starczą, pourazową, cukrzycową, wtórną;
- bakteryjne, wirusowe lub grzybicze zapalenie rogówki, które wywołuje nacieki i owrzodzenia;
- zapalenie twardówki, które towarzyszy układowym chorobom tkanki łącznej, np. zespołowi Sjögrena czy reumatoidalnemu zapaleniu stawów (RZS);
- zapalenie naczyń i tętnicy;
- odwarstwienie siatkówki;
- zwyrodnienie plamki żółtej, będące w krajach rozwiniętych najczęstszą przyczyną nabytej ślepoty u osób po 50. r.ż.;
- retinopatie, np. cukrzycową lub wczesniaków.

Wybrane problemy zdrowotne oraz dolegliwości ludzkiego oka wraz z ich lokalizacją przedstawiono w tabeli nr 1.

**Tabela 1. Elementy budowy gałki ocznej człowieka i schorzenia im zagrażające**

Element gałki ocznej	Schorzenia
Tęczówka	przerastanie naczyńmi patologicznymi
Rogówka	bielmo
Soczewka	zaćma
Ciało szkliste	inkluzyje, mętnienie, przeraśnięcie
Twardówka	zakażenia bakteryjne i wirusowe
Siatkówka	retinopatia, odwarstwienie siatkówki, zakrzep żyły środkowej siatkówki
Nerw wzrokowy	jaskra
Plamka żółta	zwyrodnienie plamki związane z wiekiem, cukrzycowy obrzęk plamki

Źródło: opracowanie własne na podstawie wielu źródeł.

### Siatkówka i jej choroby

Dla prawidłowego funkcjonowania oka istotną rolę odgrywa siatkówka (łac. *retina*), będąca cienką, przezroczystą błoną, wyścielającą wnętrze gałki ocznej. Znajdują się w niej pierwsze neurony drogi wzrokowej, z których – przez nerw wzrokowy – sygnał wzrokowy jest przekazywany do mózgu [4]. Istotne znaczenie ma prawidłowe podwójne odżywianie siatkówki (z tętnicy środkowej siatkówki oraz z naczyniówki), ze względu na bardzo wysoki jej metabolizm. Podwójny schemat odżywiania wiąże ściśle siatkówkę z naczyniówką, która pod nią się znajdują. Dlatego też większość chorób nabytych siatkówki i naczyniówki obejmuje obie te tkanki jednocześnie, co określa się jako choroby kompleksu siatkówkowo-naczyniówkowego [4].

Do najczęstszych przyczyn chorób siatkówki zalicza się:

- procesy zwyrodnieniowe spowodowane wrodzoną lub nabytą wadą wzroku;
- choroby ogólnoustrojowe, np. cukrzyca (cukrzycowy obrzęk plamki), nadciśnienie tętnicze (zakrzep żyły środkowej lub jej gałęzi);

- w starszym wieku pacjenta (zwyrodnienie plamki związane z wiekiem);
- zmiany pozapalne: błony nasiatkówkowe, otwory w plamce, trakcje szklistkowo-siatkówkowe [1, 4].

## 2.2. Wybrane choroby oczu

### Zwyrodnienie plamki żółtej związane z wiekiem AMD i nAMD

Zwyrodnienie plamki żółtej związane z wiekiem (ang. *age-related macular degeneration*, AMD) **to przewlekła, postępująca choroba oka, obejmująca plamkę żółtą, czyli centralną część siatkówki**. Neowaskularne (wysiękowe) zwyrodnienie plamki żółtej związane z wiekiem (w skrócie: nAMD – ang. *neovascular age-related macular degeneration*) jest cięższą postacią tej choroby. Postać wysiękowa stanowi ok. 10–20% wszystkich przypadków AMD (ICD-10: H35.3), lecz cechuje się gwałtowniejszym przebiegiem [4,5]. **AMD najczęściej rozwija się u osób powyżej 50. roku życia. Co ważne, w krajach wysoko rozwiniętych jest jedną z głównych przyczyn ślepoty u osób powyżej 65. roku życia** [6].

### Przebieg AMD

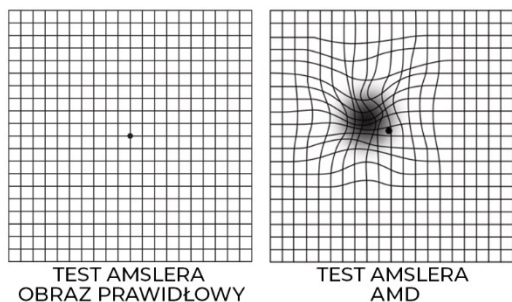
Przebieg AMD wiąże się ze zmianami w strukturze plamki żółtej na skutek uszkodzenia jej komórek [6]. Zmiany w strukturze plamki powiązane są z podsiatkówkowymi wylewami krwi, zmianami wysiękowymi, obecnością twardych i miękkich druz połączonych z uszkodzeniami ściany naczyń krwionośnych oraz z odkładaniem się złogów wapnia w siatkówce oka [7]. **Do pierwszych objawów AMD należy niewyraźne widzenie oraz pojawienie się w centrum pola widzenia pustego miejsca**. Następnie chorzy zgłaszają nieznaczne krzywienie (metamorfopsja) oraz obniżenie kontrastu obrazu, a także pogorszenie widzenia kolorów [8]. Na dnie oka obserwowane są pojedyncze druzy, przegrupowania barwnika i niewielkie zmiany zanikowe komórek nabłonka barwnikowego i fotoreceptorów [6, 8].



Osoba zdrowa

Osoba z AMD

Rycina 2. Symulacja widzenia chorego z wczesnym AMD  
Źródło: opracowanie własne na podstawie [9].



Rycina 3. Symulacja wyniku testu Amslera u chorego z AMD  
Źródło: opracowanie własne na podstawie [9].

Rozwój zaawansowanej postaci AMD może trwać od kilku tygodni do kilku lat. **W postaci wysiękowej (neowaskularnej) mają miejsce nawrotowe wylewy krwi z naczyń włosowatych naczyniówki oka**, mające negatywny wpływ na przepuszczalność naczyń. Stanowi to **główną przyczynę utraty wzroku u chorego** [6, 8].

### Czynniki ryzyka AMD

Do grupy czynników ryzyka AMD zalicza się m.in.: dietę bogatą w tłuszcze nasycone (znajdujące się w produktach takich jak mięso, masło i ser), nadwagę i otyłość, palenie papierosów, wiek powyżej 50. roku życia, nadciśnienie, pozytywny wywiad rodzinny, choroby serca, wysoki poziom cholesterolu, kolor skóry (osoby rasy kaukaskiej [białej]), płeć żeńską, nadwzroczność, jasny kolor tęczówek, przebytą operację zaćmy, przewlekłą ekspozycję na światło widzialne, niską zawartość antyoksydantów w osoczu krwi [7,10,11].

### DME - Cukrzycowy obrzęk plamki

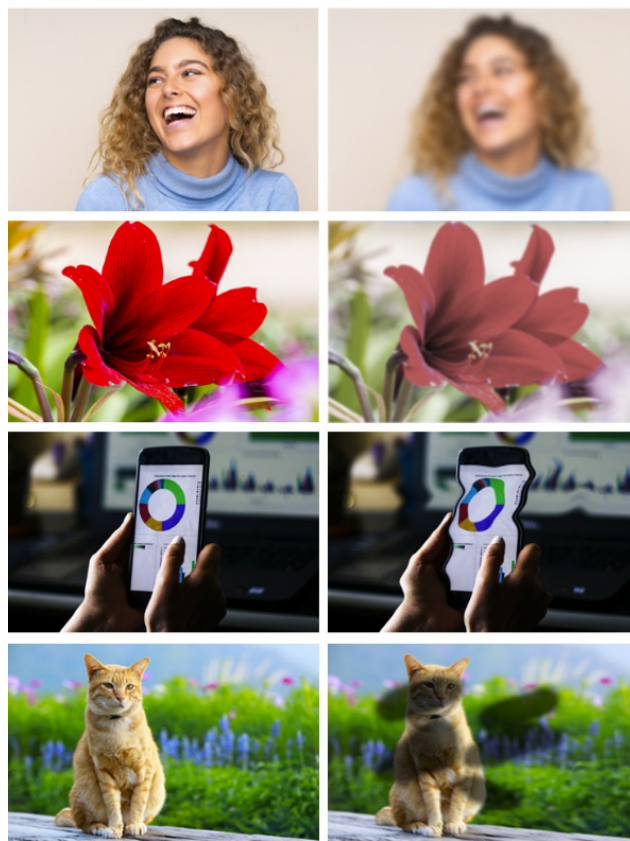
Cukrzycowy obrzęk plamki (ang. *diabetic macular edema*, DME) to schorzenie, w którym obserwuje się obecność płynu lub wysięków twardych na obszarze średnicy tarczy nerwu wzrokowego od centrum plamki żółtej [12]. Wyróżnia się cztery postacie DME (ICD-10: H35.8):

- ogniskową – indukowaną ogniskowymi nieprawidłowościami naczyniowymi;
- rozlaną – stanowiącą uogólniony przeciek z poszerzonych kapilar (z mikrowłóśniaków i małych tętniczek) w biegunie tylnym;
- torbielowatą (cystoidalną) – mającą postać rozlaną, gdzie gromadzenie się płynu ma miejsce w warstwie splotowatej zewnętrznej siatkówki, a obrzęk przyjmuje kształt płatków kwiatu;
- mieszaną – łączącą elementy obrzęku miejscowego i rozlanego [13,14].

### Przebieg DME

Podwyższony poziom glukozy we krwi uszkadza drobne naczynia krwionośne siatkówki, pozbawiając ją tlenu oraz niezbędnych składników odżywczych. Niedotleniona tkanka wydziela m.in. duże ilości białka VEGF (ang. *vascular endothelial growth factor*, śródbłonkowy czynnik wzrostu naczyń), którego wysokie stężenie we wnętrzu gałki ocznej zwiększa przepuszczalność ściany kapilar oraz pobudza powstawanie nowych, nieprawidłowych naczyń. Zmiany te indukują **obrzęk (pogrubienie) plamki, którego pierwszymi objawami są: pogorszenie ostrości wzroku, falowanie, łamanie się linii prostych oraz widzenie nieruchomej plamy przed okiem. Następnie rozwój DME prowadzi do trudności w czytaniu (aż do utraty zdolności czytania), zamazanego (poszarpanego) pola widzenia, zniekształcenia obrazu, mętów, zmienionej wrażliwości na kontrast, światłowstrętu, zaburzeń widzenia barwnego oraz mroczków** [15,16]. Symulację widzenia chorego z DME przedstawiono na rycinie nr 4.

#### WIDZENIE NORMALNE      WIDZENIE Z DME



Rycina 4. Symulacja widzenia chorego z DME  
Źródło: opracowanie własne na podstawie [17].

### Czynniki ryzyka DME

**Cukrzycowy obrzęk plamki może mieć miejsce w każdej postaci retinopatii cukrzycowej [18]. Indukcja DME zależy od stopnia**

**zaawansowania retinopatii, czasu jej trwania oraz typu cukrzycy.** Do czynników ryzyka DME zalicza się: długi czas chorowania na cukrzycę, niewyrównaną cukrzycę (z bardzo wysokim lub skrajnie niskim poziomem glukozy we krwi), nadciśnienie tętnicze, zaburzenia gospodarki tłuszczowej, niewydolność nerek związana z cukrzycą oraz ciążą [18,19]. Do pozostałych czynników ryzyka DME włącza się również: palenie papierosów, ciążę, choroby układu krążenia, niedokrwistość, bezdech senny, otyłość, predyspozycje genetyczne, częste spożywanie alkoholu oraz siedzący tryb życia [18,20].

Dane szacunkowe wskazują, że **w przypadku cukrzycy typu 1 – DME rozwija się po 25 latach u około 29% chorych, a w przypadku cukrzycy typu 2 – po 30 latach choroby u około 28% pacjentów leczonych insuliną oraz u 14% leczonych doustnymi lekami hipoglikemizującymi** [13]. **Nieleczone DME prowadzi do obniżenia ostrości wzroku w ciągu trzech lat u ok. 30% pacjentów** [21].

### CRVO – zakrzep żyły środkowej siatkówki

Zakrzep żyły środkowej siatkówki (ang. *central retinal vein occlusion*, CRVO) to schorzenie polegające na nagłym wystąpieniu zmian na dnie oka wskutek zamknięcia naczynia żylnego [4,22]. Wyróżnia się dwie postaci zakrzepu żyły środkowej siatkówki: niedokrwieną i bez niedokrwienia. Postać bez niedokrwienia występuje znacznie częściej, u około 75–80% pacjentów z CRVO. Natomiast postać niedokrwieną, mimo że występuje rzadziej, pozostaje znacznie bardziej niebezpieczna; jej przebieg jest istotnie cięższy i może prowadzić do utraty widzenia [23].

### Przebieg CRVO

Patogeneza zakrzepu żyły środkowej siatkówki wiąże się z powstaniem zakrzepu w świetle naczynia żylnego, który powoduje jego zamknięcie. Procesowi powstania zakrzepu towarzyszą krwotoki śródsiatkówkowe, obrzęk płamki żółtej, poszerzenie oraz krętość naczyń żylnych, a także brak perfuzji włóscizkowej [4,22].

**W przypadku postaci bez niedokrwienia, pierwszym objawem jest zamglenie widzenia, a następnie pogorszenie wzroku.** Objawy jednak ustępują samoistnie. Natomiast **w przypadku postaci niedokrwiennej występuje nagłe pogorszenie widzenia.** U chorych z CRVO dno oka jest poszerzone, a żyły cechują się dużą krętością. Obserwuje się również obecność rozsianych, okrągłych lub płomykowych wybroczyn, szczególnie w obrzeżach dna oka. Charakterystycznym dla choroby objawem jest również obrzęk tarczy nerwu wzrokowego oraz brak perfuzji włóscizkowej (tzw. kłębki waty).

Dodatkowy objaw niedokrwiennej postaci CRVO to uszkodzenie dośrodkowej reakcji źrenicy na światło (tzw. źrenica Marcusa Gunna) [23].

**W naturalnym przebiegu CRVO pogorszenie jakości widzenia następuje wraz z biegiem czasu.** W okresie do trzech lat **postać bez niedokrwienia u 34% chorych przechodzi w postać niedokrwieną.** Natomiast u 30% pacjentów z bezniedokrwieną postacią CRVO z biegiem czasu ustępuje obrzęk płamki żółtej [24].

### Czynniki ryzyka CRVO

Czynniki ryzyka CRVO można podzielić na dwie grupy: ogólnoustrojowe oraz miejscowe [25,26]. Miażdżycą stanowi jedną z głównych przyczyn zakrzepu żyły środkowej lub jej gałęzi [27]. W tabeli nr 2 przedstawiono najczęstsze ogólnoustrojowe oraz miejscowe czynniki ryzyka CRVO.

Tabela 2. Czynniki ryzyka CRVO

Czynniki ryzyka CRVO	
Miejscowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jaskra</li> <li>• nadwzroczność</li> <li>• stany zapalne oka</li> <li>• zagięcia i ucisk żył oka</li> <li>• duża liczba skrzyżowań naczyń żylnych i tętniczych oka</li> <li>• występowanie skrzyżowań, w których naczynie tętnicze jest zlokalizowane ponad naczyniem</li> </ul>
Ogólnoustrojowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wiek – ponad 50% chorych ma więcej niż 65 lat;</li> <li>• choroby ogólnoustrojowe: nadciśnienie, hiperlipidemia, cukrzyca, otyłość</li> <li>• palenie tytoniu</li> <li>• choroby zakaźne związane z zapaleniem okołozylnym: sarkoidoza, choroba Behçeta, ziarniniak Wegenera, zespół Goodpasture'a</li> <li>• wzmożona lepkość krwi: policytemia, szpiczak, makroglobulinemia Waldenströma</li> <li>• nabyte oraz wrodzone zaburzenia układu krzepnięcia</li> <li>• niedobór antykoagulantów: antytrombiny, białka C i S, oporność na aktywowane białko C</li> <li>• niedobór plazminogenu</li> <li>• zwiększona aktywność czynnika VIII krzepnięcia krwi</li> <li>• niedobór czynnika XII krzepnięcia krwi</li> <li>• ciąża</li> <li>• antykoncepcja doustna</li> </ul>

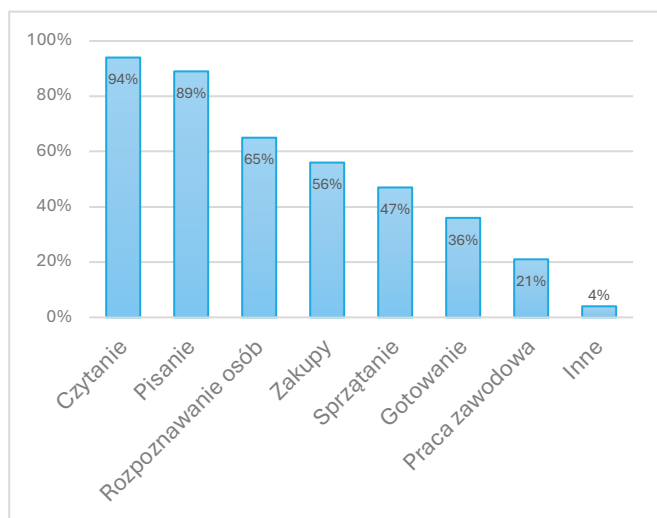
Źródło: opracowanie własne na podstawie [25,26].

## Następstwa chorób oczu (nAMD, DME, CRVO)

Światowa Organizacja Zdrowia (ang. *World Health Organization*, WHO) wskazuje, że zaburzenia widzenia stanowią ograniczenie zdolności ludzi do wykonywania codziennych czynności [28]. Choroby oczu utrudniają, ograniczają, a czasem uniemożliwiają wykonywanie zadań życiowych i pełnienie ról społecznych na poziomie uznanym za normalny, co prowadzi do pogorszenia jakości życia [29,30]. Utrata widzenia ma fundamentalny wpływ na dotychczasową egzystencję chorego.

### Obniżenie jakości życia w chorobach oczu

Do czynników, które w znacznym stopniu obniżają jakość życia osoby słabowidzącej i niewidomej zalicza się m.in.: **lęk przed wychodzeniem z domu, utratę pracy i związane z tym pogorszenie sytuacji materialnej, utratę możliwości czytania i pisania, częste urazy ciała lub kończyn (np. poparzenia, złamania), niemożność prowadzenia samochodu, pogorszenie stanu zdrowia psychicznego (np. przygnębienie, depresja, a nawet myśli samobójcze), wycofywanie się z kontaktów społecznych (izolacja)** [4]. Ponadto chorzy na nAMD doświadczają również problemów w innych codziennych czynnościach [31]. Na rycinie nr 5 wymieniono obszary życia, na które istotnie negatywny wpływ ma pogorszenie wzroku.



Rycina 5. Obszary życia, w których chorzy na AMD odczuwają istotne ograniczenia (chorzy mogli wskazać więcej niż 1 odpowiedź)

Źródło: opracowanie własne na podstawie [32].

## Jakość życia u chorych z AMD

W grupie chorych na AMD, jakość życia ulega znacznemu obniżeniu (w stosunku do osób bez zdiagnozowanych chorób oczu). **Obniżenie jakości życia u pacjentów z AMD jest wprost proporcjonalne do stopnia zaawansowania choroby (ostrości wzroku) i przyjmuje wartość:**

- **17–20%**, w postaci **łagodnej** (tj. ostrość wzroku w oku „zdrowszym” 0,5–1,0);
- **32–40%**, w postaci **średnio zaawansowanej** (tj. ostrość wzroku w oku „zdrowszym” 0,1–0,5);
- **53–60%**, w postaci **zaawansowanej** (tj. ostrość wzroku w oku „zdrowszym” poniżej 0,1) [32].

Pacjenci z AMD przyznają, że pogorszenie widzenia (spowodowane AMD) znacznie obniża jakości życia, nawet jeśli proces chorobowy dotyczy tylko jednego oka. Tylko 18% chorych uznaje pozostałe swoje dolegliwości za gorsze od AMD [32].

### Jakość życia u chorych z DME

**Cukrzycowy obrzęk plamki żółtej stanowi najczęstszą przyczynę utraty wzroku u osób z retinopatią cukrzycową. Zazwyczaj dotyczy to jednocześnie obojga oczu.** Chory potrzebuje czasu, aby dostosować się do nowych okoliczności. Osoby tracące wzrok doświadczają różnych uczuć, od akceptacji do niedowierzania. Niektóre z nich po raz pierwszy **doświadczają trudności z wykonywaniem codziennych czynności** [32]. Codzienny stres, występujący na skutek utrudnionej komunikacji z otoczeniem, również ma wpływ na obniżenie jakości życia [5].

### Ograniczenia/utrata samodzielności

Chorzy z zaawansowaną oraz średniozaawansowaną postacią nAMD, często stają się niepełnosprawni i zależni od pomocy osób widzących w wykonywaniu codziennych czynności. Autorzy raportu *nAMD – ścieżka pacjenta od diagnozy do leczenia* przytaczają wypowiedzi cierpiących na tę dolegliwość, odnoszące się do ich ograniczeń związanych z chorobą:

*Pogorszenie widzenia jest ogromną tragedią dla każdego. Zmienia się nasze dotychczasowe życie: przestajemy czytać, boimy się wychodzić sami z domu, a gdy wychodzimy, nie poznajemy znajomych, na ulicy nie rozpoznajemy znaków drogowych i numerów nadjeżdżających pojazdów. Nie możemy już prowadzić samochodu i jeździć rowerem. Stajemy się niesamodzielni i zależni od pomocy osób trzecich [5].*

## Korzystanie z pomocy osób trzecich

Autorzy raportu prezentują wyniki badania przeprowadzonego w 2022 roku na grupie 70 osób z rozpoznaną nAMD. Blisko 65% ankietowanych zadeklarowało, że ma osoby, które pomagają im w trudnych czynnościach. Z drugiej strony 35% odpowiedziało, że nie ma takich osób i zdane są tylko na siebie. Ponadto 97% nie korzystało nigdy z pomocy asystenckiej oferowanej przez samorządy lub organizacje pozarządowe [5]. **Jednocześnie ponad 80% chorych na nAMD oświadczyło, że ma duże lub pewne problemy z widzeniem i korzysta z pomocy bliskich w codziennych czynnościach. Natomiast około 19% chorych ma znaczne trudności z widzeniem, dlatego wymagają stałej pomocy innych osób** [5].

Blisko co trzeci respondent potrzebuje pomocy w dotarciu do kliniki leczącej nAMD i poruszaniu się w jej obrębie. Jednak ponad połowa z nich nie prosi o pomoc osoby pracujące, ponieważ te musiałyby uzyskać w tej sytuacji dzień urlopu [5]. Natomiast w grupie osób z chorobami siatkówki oka ponad 40% samodzielnie poszukuje odpowiedniej placówki medycznej. Taki sam odsetek chorych korzysta z pomocy swoich dzieci, natomiast 25% osób z pomocy żony/męża [31].

Wyniki badania przeprowadzonego w 2012 roku na grupie 202 osób chorujących na schorzenia siatkówki, w tym CRVO, wskazują, że większość badanych (72%) – mimo deklaracji dużego stopnia utraty widzenia – w sytuacji życia codziennego (np. na ulicy) porusza się bez niczyjej pomocy. Co dziewiąty chory (11%) korzysta z pomocy osoby będącej przewodnikiem, a jeszcze mniej porusza się z białą laską [4]. Osobom od niedawna słabowidzącym znaczną trudność sprawia odczytywanie emocji innych osób.

### Najczęstsze trudności w trakcie codziennych czynności

**Największą uciążliwością dla osób niewidomych i słabowidzących, w tym z powodu CRVO, jest poruszanie się po mieście** [31]. Na rycinie nr 6 przedstawiono czynności sprawiające największe trudności w życiu codziennym osobom niewidomym i słabowidzącym.

Pozostałe istotnych trudności w życiu codziennym, z którymi osoby chorujące na schorzenia siatkówki oka mają problem, zostały wymienione w tabeli nr 3 [31].



Rycina 6. Czynności sprawiające największe trudności w życiu codziennym osobom niewidomym i słabowidzącym (n = 239)

Źródło: opracowanie własne na podstawie [31].

### Tabela 3. Trudności oraz ograniczenia w życiu codziennym, z którymi mają problem osoby chorujące na schorzenia siatkówki oka

Trudności oraz ograniczenia w życiu codziennym
<ul style="list-style-type: none"><li>• umówienie konsultacji okulistycznej</li><li>• ograniczona informacja nt. choroby</li><li>• brak środków finansowych na zakup leków czy sprzętu rehabilitacyjnego</li><li>• lekceważenie przez lekarzy dolegliwości zgłaszanych przez pacjentów w starszym wieku</li><li>• długi czas oczekiwania na konsultację lekarską (kolejki)</li><li>• limity w zakresie kontraktów z NFZ na wykonywanie świadczeń medycznych przez placówki, dotarcie do placówki medycznej</li><li>• większa (dwukrotnie) częstość upadków i złamań*</li><li>• wyższy (ponadczterokrotny) odsetek osób wymagających pomocy w czynnościach życia codziennego*</li><li>• większy (siedemnastokrotnie!) odsetek osób wymagających pomocy przy wykonywaniu czynności administracyjnych*</li><li>• poczucie izolacji i brak możliwości kontynuowania dotychczasowego trybu życia, hobby</li></ul>



- konieczność rezygnacji z pracy
- niska akceptacja choroby\*\*
- wyższy poziom stresu odczuwany u pacjentów z AMD\*\*\*
- czytanie
- rozpoznawanie numerów nadjeżdżających pojazdów
- wypełnianie formularzy
- oglądanie telewizji
- dokonywanie płatności bankowych
- jazda rowerem
- poruszanie się na zewnątrz
- wykonywanie czynności domowych
- koszty związane z transportem do okulisty
- dojazd na iniekcje
- niepewność, czy chory zakwalifikuje się do bezpłatnego programu lekowego
- wysokie koszty iniekcji podawanych komercyjnie

\* W stosunku do osób niemających schorzeń oczu. \*\* 67% osób z AMD podaje, że bardzo często lub wręcz przez cały czas martwi się o swoje widzenie. \*\*\* Porównywalny przy ostrości wzroku poniżej 0,3 do odczuwanego przez chorych z POCHP, RZS, AIDS lub po przeszczepie szpiku kostnego (często wyższy u osób AMD w jednym oku – obawa o utrzymanie widzenia w drugim oku).

Źródło: opracowanie własne na podstawie [4,5].

## Życie z chorobą

Osoby chore na nAMD starają się być samodzielne. Częściowo wynika to z powodu ograniczeń będących następstwem choroby. Wyniki badania przeprowadzonego w grupie chorych na nAMD wskazują, że blisko 60% ankietowanych mieszka samodzielnie, a ponad 47% z rodziną. Ponad 87% chorych poinformowało bliskich o problemach z widzeniem, ale aż 12% osób deklaruje, że nie ujawniało bliskim informacji o swoich trudnościach. Ponad 91% chorych otwarcie mówi o swoich problemach ze wzrokiem, jednak blisko 9% osób zadeklarowało, że nikogo o nich nie informuje [5]. Jednocześnie aż 97% pacjentów nigdy nie korzystało z pomocy asystentki oferowanej przez samorządy lub organizacje pozarządowe oraz 96% nie rozmawiało o swoich problemach wzrokowych z psychologiem. Przy czym połowa osób deklaruje chęć skorzystania z porady, gdyby miała taką możliwość [5].

## Potrzeba wsparcia psychologicznego

Porada psychologiczna w wypadku osób cierpiących na schorzenia narządu wzroku ma istotne znaczenie – gdyż **osoby mające schorzenia**

**siatkówki oka, w tym CRVO, często nie akceptują swojej choroby.** Blisko co trzeci pacjent (32%) wstydzi się swojej dolegliwości przed nieznanymi im osobami, co czwarty (23%) przed przyjaciółmi, a co dziesiąty (10%) nawet przed rodziną [4]. Niemożność kontynuowania dotychczasowego trybu życia i/lub konieczność rezygnacji z pracy przez osoby słabowidzące i niewidome, powoduje **poczucie izolowania się od społeczeństwa** [31].

## Lęk

Wyniki badania przeprowadzonego w Polsce w 2015 roku na grupie 378 chorych na AMD wykazały, że **75% chorych nAMD odczuwa lęk przed wychodzeniem na zewnątrz.** Chorzy odczuwają poziom niepokoju w skali od umiarkowanego do na tyle silnego, że całkowicie uniemożliwia im wyjście z domu. Osoby mające niższy poziom wykształcenia częściej obawiają się wyjść z domu, w porównaniu do osób z wyższym wykształceniem. Jednocześnie chorzy mieszkający w większych miastach rzadziej odczuwają lęk, co prawdopodobnie wynika z lepiej rozbudowanej infrastruktury miast i różnego typu udogodnień dla osób niepełnosprawnych [31].

Z powodu lęku przed wyjściem z domu, **osoby ze schorzeniami siatkówki oka** towarzysko spotykają się najczęściej z innymi chorymi, mającymi podobne problemy zdrowotne, a nie osobami zdrowymi (tj. niemającymi problemów z narządem wzroku, nienależącymi do grupy osób słabowidzących lub niewidzących) [4]. **Problemy z zaakceptowaniem choroby deklaruje ponad 80% badanych; ponad 60% zaś, że choroba siatkówki oka zmieniła ich życie na niekorzyść, przy czym co drugi chory ma nadzieję na poprawę wzroku, a co ósma osoba (12%) zdecydowanie nie wierzy, że odzyska wzrok** [4].

## Depresja

**W grupie chorych na AMD, którzy odczuwają trudności w wykonywaniu podstawowych zadań (np. czytania i/lub prowadzenia samochodu), dwuipółkrotnie wzrasta ryzyko wystąpienia depresji w ciągu dwóch miesięcy od zachorowania, w stosunku do grupy bez tych trudności. Blisko co trzeci chory z AMD (32%) oraz ostrością wzroku równą lub niższą niż 20/60 spełnia kryteria rozpoznania depresji.** Odsetek ten ulega zwiększeniu wraz gorszą ostrością wzroku [5].

## Dodatkowe zagrożenia

Osoby słabowidzące narażone są również na przykre sytuacje w życiu codziennym, które wynikają z ich dysfunkcji. **Ponad 77% chorych na nAMD zadeklarowało, z powodu osłabienia**

wzroku byli ofiarą oszustwa w banku, doświadczyli upadku (na ulicy, w domu, ze schodów) oraz wielokrotnych stłuczeń lub złamań ręki, albo innych tego typu problemów [5].

### Koszty choroby z perspektywy pacjenta

W grupie chorych na nAMD, problemy ze wzrokiem mają wpływ na ograniczenie lub zaniechanie jego aktywności zawodowej, co ma bezpośrednio przełożenie na budżet domowy [5]. Bliżko 70% chorych leczy nAMD bezpłatnie, w ramach opieki finansowanej ze środków NFZ. Nieliczne osoby leczą się częściowo bezpłatnie (tj. na NFZ i połowicznie w prywatnych klinikach). Bliżko co czwarty chory (24,5%) leczy się komercyjnie [5], przy czym koszt iniekcji oscyluje w granicach od 700 do 5200 zł. Wybór leku, liczba wstrzyknięć, odstępy między zabiegami i czas trwania kuracji ustala lekarz. Do pozostałych kosztów (w wypadku chorych na nAMD i DME) należy doliczyć cenę konsultacji lekarskiej (komercyjnie zwykle zaczynają się od około 200 zł) oraz koszty innych badań lub zabiegów terapeutycznych zlecanych przez lekarza, które (w zależności od badania/ zabiegu) mogą sięgać nawet 6000 zł [33]. Co więcej, w stadium wczesnego AMD, gdy nie ma znacznej utraty widzenia, zaleca się zastosowanie nowej, rewolucyjnej terapii laserem 2RT (ang. *retinal rejuvenation therapy* – odmłodzenie siatkówki), która daje szansę na utrzymanie dobrego widzenia do końca życia chorego [34]. Koszt badań kwalifikacyjnych zaczyna się od ok. 350 zł, natomiast koszt zabiegu od 900 zł [35]. Ponadto do komercyjnych nakładów ponoszonych przez chorych należy włączyć koszty porady psychologicznej [5]. Przykładem są wypowiedzi chorych na nAMD:

*Częste wizyty kontrolne, dojazdy, długi czas oczekiwania na wejście do gabinetu są bardzo męczące (...). Potrzebna jest współpraca okulisty z psychologiem, tego brakuje. Cały czas leczę oczy prywatnie, a do tego jeszcze dochodzą koszty psychologa, do którego chodzę też prywatnie (...) [5].*

Chorzy na nAMD mają wykonywane badania diagnostyczne, np. angiografię, OCT, pole widzenia, test Amslera, tomografię głowy. Ponieważ okres oczekiwania na wykonanie badań refundowanych jest zbyt długi, część osób wykonuje badania komercyjnie. Ponadto większość chorych komercyjnie konsultuje stan wzroku u więcej niż jednego lekarza. Niektórzy zgłaszają, że poza AMD cierpią także na inne schorzenia i wady wzroku, które stanowią dla nich dodatkowe obciążenie finansowe [5].

## Koszty społeczne

**Choroby narządu wzroku** generują również koszty społeczne, takie jak: zależność od innych (oraz korzystanie z ich pomocy, np. transport do lekarza okulisty lub na terapię), korzystanie ze świadczeń pomocy społecznej, bardzo niski poziom aktywności zawodowej lub wykonywanie pracy poniżej poziomu możliwości i wykształcenia. Choroby narządu wzroku obciążają zatem budżet domowy bliskich chorego oraz obniżają ich jakość życia z powodu dodatkowych obowiązków [4,36]. Leczenie nAMD wymaga zatem dyscypliny i wysiłku organizacyjnego, często angażującego członków rodzin, np. pomoc w transporcie chorego na terapię lub diagnostykę [5].

## 3. Jak zapobiegać ślepotcie?

### 3.1. Profilaktyka

W zależności od jednostki chorobowej, ryzyka zachorowania (m.in. wieku) oraz przyczyny schorzeń oczu, stosowane mogą być różne działania zapobiegawcze [37].

#### Zapobieganie AMD

**Profilaktyka AMD polega na ograniczeniu lub eliminacji modyfikowalnych czynników ryzyka** (zwłaszcza w grupie osób szczególnie narażonych). **Według PTO** (Polskiego Towarzystwa Okulistycznego) **wyróżnia się pięć grup czynników ryzyka wystąpienia AMD: genetyczne, styl życia, natury medycznej, związane z okiem (oczne) oraz inne** [38].

**Kluczowym, a zarazem modyfikowalnym czynnikiem ryzyka zachorowania na późną postać AMD jest palenie tytoniu.** Osoby regularnie palące mają średnio 2–3 razy większe ryzyko zachorowania na AMD [39,40]. **W profilaktyce AMD istotną rolę odgrywa również odpowiednia dieta, bogata w kwasy tłuszczowe omega-3 (obecne w tłustych rybach, olejach itd.).** Spożywanie tych produktów ma wpływ na zmniejszenie ryzyka zachorowania na zaawansowaną postać AMD o około 38% [38]. **W diecie ukierunkowanej na profilaktykę AMD powinny również znaleźć się inne produkty, takie jak żółtka jaj, rośliny liściaste (jarmuż, szpinak),** ponieważ zawierają wysokie stężenie luteiny i zeaksantyny, które chronią siatkówkę przed zmianami zwyrodnieniowymi, dzięki pochłanianiu światła niebieskiego. **Ponadto zaleca się również, aby w dni słoneczne nosić okulary z odpowiednio dobranym filtrem UV** [38].

## Dodatkowe czynniki ryzyka

Innym modyfikowalnym czynnikiem ryzyka wystąpienia AMD jest wysoki wskaźnik BMI, dlatego **w profilaktyce choroby zalecane jest utrzymanie prawidłowej masy ciała**. Działania profilaktyczne w zakresie AMD powinny być skierowane szczególnie do osób o zwiększonym ryzyku zachorowania, np. osoby rasy kaukaskiej. Programy przesiewowe powinny opierać się na badaniach genetycznych wśród pacjentów ze zwyrodnieniem plamki, co ułatwi określenie ryzyka zachorowania w przyszłości, w tym grup osób szczególnie narażonych. Badania genetyczne wykorzystywane są również przy opracowaniu nowych metod profilaktyki i leczenia [38].

## Regularne badania okulistyczne

Według zaleceń Amerykańskiej Akademii Okulistyki (ang. *American Academy of Ophthalmology*, AAO) osoby dorosłe, które nie wykazują objawów upośledzenia widzenia oraz nie mają żadnych czynników ryzyka chorób oczu, powinny **regularnie poddawać się badaniom wykonywanym przez lekarza okulistę** [41]. Ich częstość (rekomendowana) zależy od wieku, co przedstawiono w tabeli nr 4.

U pacjentów zgłaszających pogorszenie widzenia należy jak najszybciej wykonać badanie okulistyczne. W wypadku podejrzenia, że przyczyną upośledzenia widzenia jest zwyrodnienie plamki żółtej, zaleca się: badanie ostrości wzroku, wykonanie testu Amslera, wziernikowanie dna oka (oftalmoskopia), badanie w lampie szczelinowej oraz angiografię fluoresceinową [42,43]. Przy rozpoznaniu AMD istotne jest wdrożenie działań leczniczych, aby zapobiec progresji choroby [PTO].

**Tabela 4. Zalecana częstość wykonywania badań okulistycznych dla osób dorosłych wg AAO**

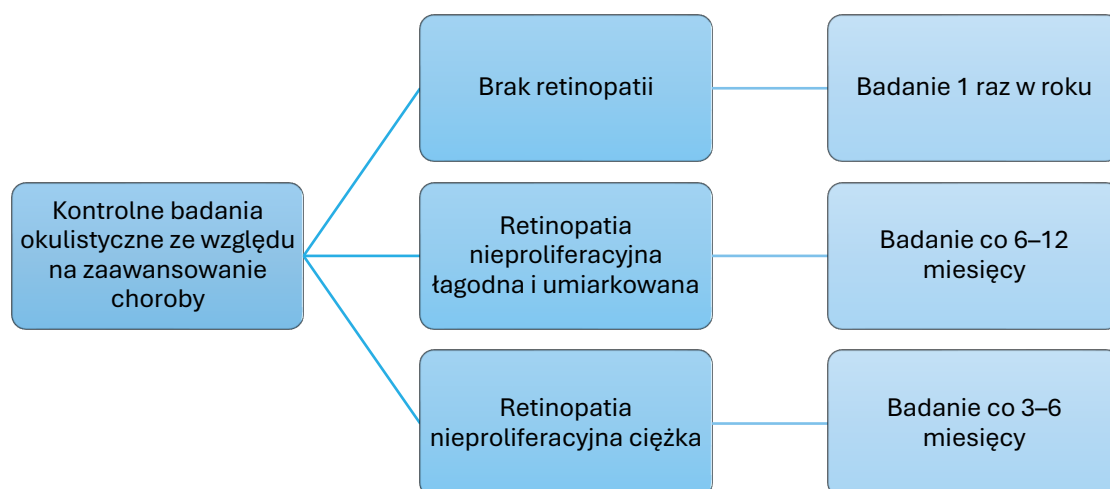
Grupa wiekowa	Częstość badania wzroku
poniżej 40 lat	co 5–10 lat
40–54 lata	co 2–4 lata
55–64 lata	co 1–3 lata
65 lat lub więcej	co 1–2 lata

Źródło: opracowanie własne na podstawie [41].

## Zapobieganie DME

**W przypadku DME najważniejszy, a zarazem niemodyfikowalny czynnik ryzyka, to czas trwania cukrzycy.**

Im jest on dłuższy, tym większe ryzyko zachorowania. **Kluczowe znaczenie w profilaktyce DME odgrywają regularne badania okulistyczne** [44]. Według Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego chorym na cukrzycę zaleca się regularne wykonywanie badań okulistycznych (m.in. badanie dna oka). W wypadku chorych na cukrzycę typu 1 pierwsze badanie powinno zostać przeprowadzone w ciągu pięciu lat od zachorowania. W grupie chorych na cukrzycę typu 2 badanie powinno być wykonane przy rozpoznaniu lub zaraz po jej zdiagnozowaniu. Z uwagi na bezobjawowy charakter retinopatii w początkowym jej stadium, każdy chory na cukrzycę powinien raz w roku zostać zbadany przez okulistę [44]. Na rycinie nr 7 przedstawiono schemat zalecanych kontrolnych badań



Rycina 7. Schemat zalecanych kontrolnych badań okulistycznych w grupie chorych na cukrzycę, ze względu na zaawansowanie retinopatii cukrzycowej

Źródło: opracowanie własne na podstawie [44].

okulistycznych wśród chorych na cukrzycę, uwzględniających zaawansowanie retinopatii cukrzycowej. Natomiast na rycinie nr 8 przedstawiono schemat zalecanych kontrolnych badań okulistycznych wśród chorych na cukrzycę w innych przypadkach.

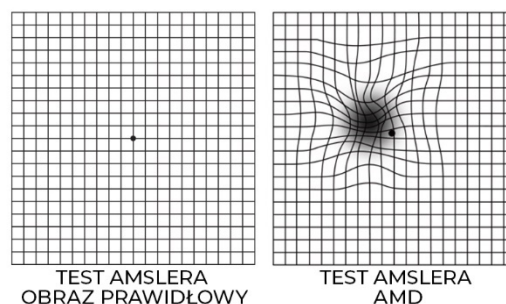
### Zapobieganie CRVO

W przypadku CRVO, ze względu na ryzyko utraty widzenia, istotne jest **stosowanie wczesnych działań profilaktycznych związanych z modyfikowalnymi czynnikami ryzyka**. Kluczowe pozostaje również rozpoznanie choroby na wczesnym jej etapie oraz szybkie wdrożenie leczenia. **Do najbardziej istotnych czynników, które mają wpływ na zwiększone ryzyko wystąpienia CRVO należą wiek (po 65. roku życia), nadciśnienie tętnicze oraz jaskra.** Do pozostałych zaś **choroby układu krążenia, nadkrzepliwość krwi, powikłania narządowe nadciśnienia tętniczego i cukrzycy** (tabela 2) [25,26]. Kluczowe znaczenie ma stosowanie zasad profilaktyki schorzeń zwiększających ryzyko CRVO, m.in. aktywność fizyczna, zdrowe odżywianie, utrzymanie prawidłowego wskaźnika BMI, zaprzestanie palenia tytoniu, wykonywanie badań profilaktycznych (takich jak morfologia czy badania okulistyczne). W wypadku wystąpienia chorób predysponujących do CRVO bardzo istotną rolę odgrywa ich leczenie i kontrolowanie [45].

## 3.2. Diagnostyka

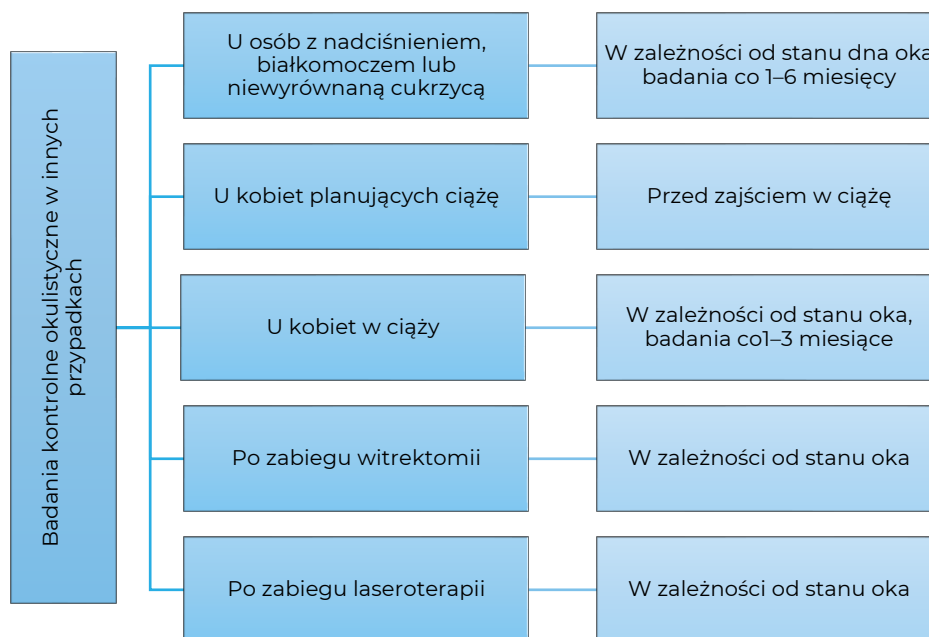
### AMD

W diagnostyce AMD najważniejsze znaczenie **ma badanie ostrości wzroku (które powinno być przeprowadzane regularnie raz w roku u osób po 45. roku życia)** oraz dokładna biomikroskopowa ocena dna oka po mydriazie (tzn. rozszerzeniu źrenic za pomocą leków z grupy mydriatyków). Kolejne równie istotne metody diagnostyczne to test Amslera, mikroperymetria oraz elektroretinografia. W diagnostyce AMD ważne jest również obrazowanie plamki za pomocą angiografii fluoresceinowej (ang. *fluorescein angiography*, FA), angiografii indocyjaninowej (AI) i optycznej koherentnej tomografii (ang. *optical coherence tomography*, OCT). Badania te wykonywane są w celu rozpoznania choroby, a także oceny stopnia jej aktywności, różnicowania z innymi makulopatiami oraz monitorowania procesu leczenia [46].



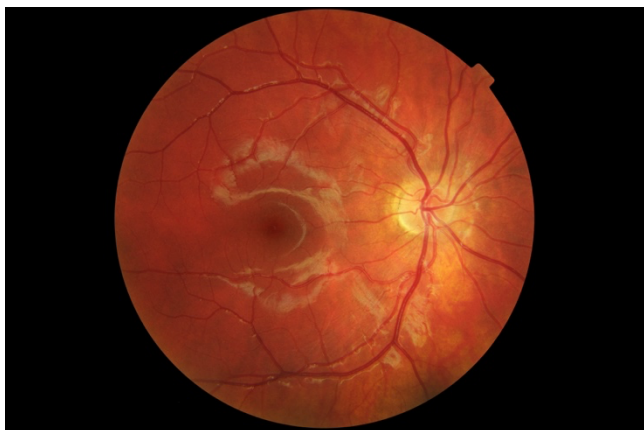
Rycina 9. Symulacja wyniku testu Amslera u chorego z AMD

Źródło: opracowanie własne na podstawie [47].



Rycina 8. Schemat zalecanych kontrolnych badań okulistycznych w grupie chorych na cukrzycę, w innych przypadkach.

Źródło: opracowanie własne na podstawie [44].



Rycina 10. Angiografia fluoresceinowa – klasyczne nAMD, intensywna hiperfluorescencja w późnej fazie badania  
Źródło: Ralf Roletschek / <https://www.roletschek.at>

- dokładna ocena dna oczu po rozszerzeniu źrenicy (oftalmoskopia) z dokumentacją fotograficzną dla porównania
- angiografia fluoresceinowa
- optyczna koherentna tomografia
- angiografia optycznej koherentnej tomografii (ang. optical coherence tomography angiography – OCTA)

Źródło: opracowanie własne na podstawie [48].

## DME

**W grupie chorych na cukrzycę badanie okulistyczne powinno być wykonywane min. Jeden raz w roku**, w zależności od zaawansowania choroby. W pierwszym etapie powinno ono mieć charakter podstawowy. Zalecane jest: wykonanie oceny czynności wzrokowej, badanie w lampie szczelinowej oraz ocena dna oka po rozszerzeniu źrenicy. Plamkę należy poddawać systematycznej ocenie w optycznej koherentnej tomografii. W wypadku stwierdzenia nieprawidłowości w badaniu podstawowym lub OCT, diagnostykę należy rozszerzyć o takie badanie, jak:

- angiografia fluoresceinowa;
- ultrasonografia (ocenę ciała szklistego, występowania witreoretinopatii szklisko-siatkówkowej);
- ultrabiomikroskopia (UBM);
- pole widzenia;
- mikroskopia konfokalna (ocena rogówki);
- badania elektrofizjologiczne [48].

W tabeli nr 5 przedstawiono najważniejsze okulistyczne badania diagnostyczne, wskazane u chorych na cukrzycę.

Tabela 5. Najważniejsze okulistyczne badania diagnostyczne w grupie chorych na cukrzycę

Najważniejsze okulistyczne badania diagnostyczne, wskazane u chorych na cukrzycę
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ocena ostrości wzroku na tablicy Snellena lub ETDRS (ang. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study)</li> <li>• pomiar ciśnienia śródgałkowego</li> <li>• ocena gałek ocznych (odcinka przedniego) w lampie szczelinowej</li> </ul>

Dla określenia dokładnej wielkości i lokalizacji obrzęku plamki kluczowe znaczenie ma FA. Do czynników sugerujących występowanie klinicznie znamiennego obrzęku plamki (ang. *clinically significant macular edema*, CSME) zalicza się:

- obrzęk siatkówki w obszarze do 500  $\mu\text{m}$  od centrum dołka;
- wysięki twarde zlokalizowane w odległości do 500  $\mu\text{m}$  od dołka (jeżeli towarzyszy im obrzęk przylegającej siatkówki);
- obrzęk siatkówki na obszarze jednej średnicy tarczy nerwu wzrokowego (1500  $\mu\text{m}$ ) lub większym, umiejscowionego w odległości jednej średnicy tarczy nerwu wzrokowego od centrum dołka [48].

Angiografia fluoresceinowa służy do oceny stadium retinopatii, zaawansowania DME oraz wykrycia stref niedokrwienia. Badanie stanowi ważne narzędzie diagnostyczne centralnej i obwodowej siatkówki w celu monitorowania wieloletniej choroby [48].

## CRVO

Podstawowym badaniem diagnostycznym w przypadku CRVO jest angiografia fluoresceinowa (AF), która obrazuje krążenie w łożysku tętniczym i żylnym siatkówki oraz pozwala wykryć strefy pozbawione perfuzji. Kolejne istotne w diagnostyce badanie to OCT siatkówki plamkowej i tarczy nerwu wzrokowego, które pozwala stwierdzić obrzęk plamki oraz monitorować jego dynamikę. Rozwinięcie się obrzęku plamki w przebiegu zakrzepu naczyń żylnych gałki ocznej znacząco pogarsza widzenie [46].

## 3.3. Leczenie

### AMD

Obecnie AMD stanowi schorzenie przewlekłe, którego nie można wyleczyć. Postępowanie terapeutyczne sprowadza się zatem do kontroli przebiegu choroby oraz zapobieganiu progresji istniejących zmian. Celem terapeutycznym jest hamowanie przejścia formy suchej AMD w wysiękową, prowadzącej do utraty widzenia [46].

W terapii AMD chorym standardowo zaleca się suplementy diety o składzie opartym na formule AREDS (ang. *age-related Eye disease study*), tzn. antyoksydanty (witaminy C i E oraz beta-karoten) oraz minerały (cynk i miedź). Natomiast nową, obiecującą terapię stanowi laserowy zabieg odmładzający siatkówkę (ang. *retinal rejuvenation therapy*, 2RT) [49].

W Polsce od 2015 roku dla chorych na AMD, dostępny jest program lekowy finansowany ze środków NFZ (Narodowego Funduszu Zdrowia), pt. „Leczenie pacjentów z wysiękowym zwyrodnieniem plamki związanej z wiekiem (AMD) (ICD-10 H35.3)”[50]. Od 1 lipca 2022 roku został połączony z programem leczenia DME i obecnie funkcjonuje pod nazwą „Leczenie pacjentów z chorobami siatkówki (ICD-10: H35.3, H36.0)”. Program obejmuje specjalistyczną diagnostykę oraz leczenie [51]. Terapia odbywa się z zastosowaniem substancji czynnych anty-VEGF, w formie iniekcji doszkliskowych. W programie zdefiniowane są kryteria włączenia i wykluczenia pacjentów, a także schematy dawkowania i sposób podawania leków oraz monitorowania i badań kontrolnych pacjentów. Kwalifikacja do leczenia oraz terapia odbywają się w wybranych placówkach okulistycznych, które posiadają podpisany kontrakt z NFZ [5]. Zawiera ona osiem punktów, które uwzględniają między innymi: wiek, wyrażenie zgody przez pacjenta, objawy postępu choroby, a także wyniki badań diagnostycznych. Aby pacjent został zakwalifikowany do programu, musi spełniać wszystkie kryteria.

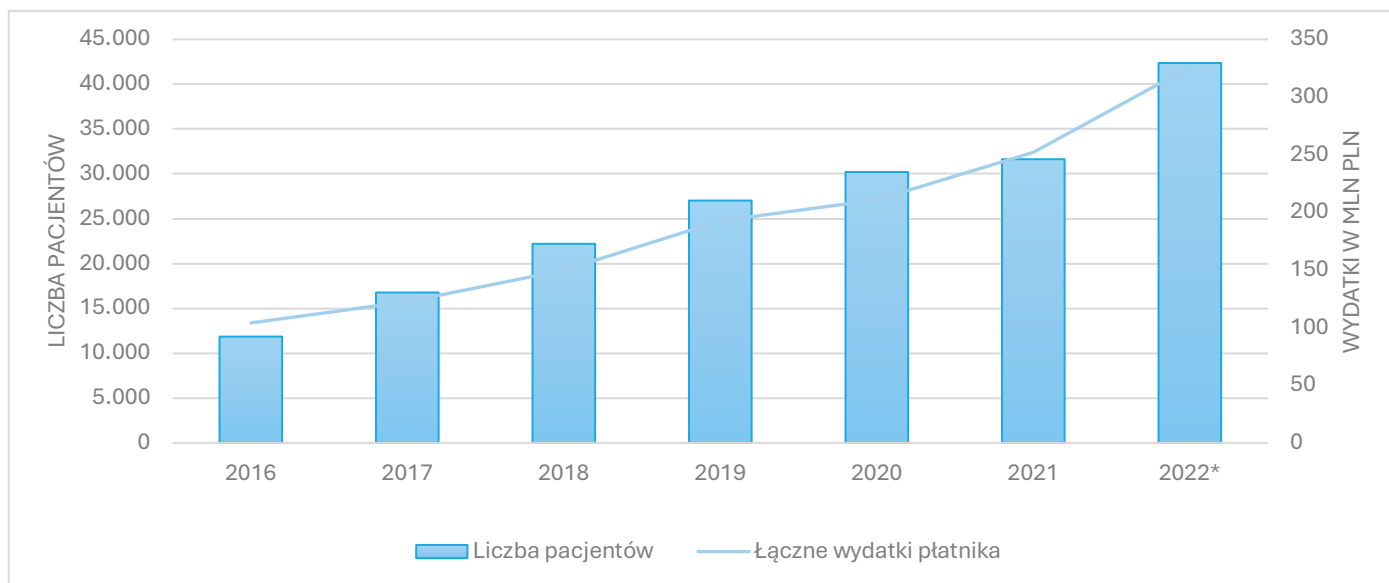
Rutynową i najbardziej skuteczną metodą leczenia nAMD jest terapia inhibitorami VEGF, podawanymi do ciała szklistego w formie

powtarzalnych iniekcji. Doszkliskowo stosuje się off label bewacizumab, ranibizumab, aflibercept, brolicizumab, faricimab [52,54]. Systematyczna terapia daje chorym 90-procentową szansę na stabilizację widzenia, w 30–40% przypadków możliwa jest jego istotna poprawa [52]. Obecnie w ramach programu lekowego obowiązuje schemat lecz i wydłużaj, który umożliwia wydłużenia okresów pomiędzy iniekcjami.

## DME

W terapii DME stosuje się doszkliskowe iniekcje leku antyangiogenego (przeciwciała anty-VEGF), przynoszące lepsze efekty czynnościowe w porównaniu z laseroterapią. Standardowo w terapii DME doszkliskowo stosuje się ranibizumab, aflibercept oraz bewacizumab (podawany off label), faricimab oraz dexametazon. Iniekcje tymi preparatami ograniczają rozwój choroby oraz poprawiają widzenie. W leczeniu DME, oprócz farmakoterapii, stosuje się powtarzalną laseroterapię, a w przypadkach ciężkich – witrektomię (leczenie chirurgiczne) [46].

W Polsce osoby chorujące na DME mogą skorzystać z bezpłatnego leczenia w ramach Programu Lekowego NFZ, obejmującego specjalistyczną diagnostykę i leczenie [51], tego samego jak w przypadku AMD, czyli B.70. Kwalifikację do programu lekowego przeprowadza lekarz prowadzący, jeśli pacjent nie był dotychczas leczony z powodu DME. Terapia pacjentów pierwszorazowych lub wcześniej leczonych nieskutecznie, rozpoczyna się od pięciu dawek bewacizumabu. Chorzy leczeni uprzednio komercyjnie lub w ramach JGP B84 (małe zabiegi witreoretinalne),



Rycina 11. Wydatki na program lekowy B.70

\*Od 1.07.2022 r. w ramach B.70 znajduje się również leczenie DME.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych MZ [53].

mogą być włączeni do programu przez Zespół Koordynacyjny do spraw Leczenia Chorób Siatkówki (powoływany przez Prezesa NFZ) na wniosek lekarza prowadzącego. Wymagane jest udokumentowanie otrzymania co najmniej pięciu iniekcji anty-VEGF w poprzednim etapie leczenia. Dotyczy to również pacjentów leczonych w programie lekowym, którzy wymagają zmiany leku [51].

## CRVO

Terapia CRVO ma charakter przewlekły ze względu na nawroty objawów choroby. Trudno więc o uzyskanie zadowalającego efektu leczenia. W terapii CRVO stosuje się fotokoagulację stref niedokrwienia, aby zahamować wydzielanie VEGF [55]. Coraz częściej stosuje się również dośzklistkowe inhibitory VEGF oraz steroidy w formie powtarzalnych iniekcji. Podawane są off label bewacizumab, ranibizumab, faricimab aflibercept oraz dexametazon [46]. W ciężkich powikłanych przypadkach stosowane jest leczenie chirurgiczne, najczęściej witrektomia tylna [46].

## 4. Czy grozi nam epidemia chorób oczu?

### 4.1. Demografia a choroby oczu

Wzrost populacji oraz starzenie się ludności stanowią istotną przyczynę obserwowanego wzrostu występowania chorób oczu w skali globalnej. Dane szacunkowe wskazują, że na ślepotę i zaburzenia widzenia choruje na świecie co najmniej 2,2 mld ludzi. Przy czym wady wzroku oraz ślepota najczęściej obserwowane są w grupie osób powyżej 50. roku życia [48].

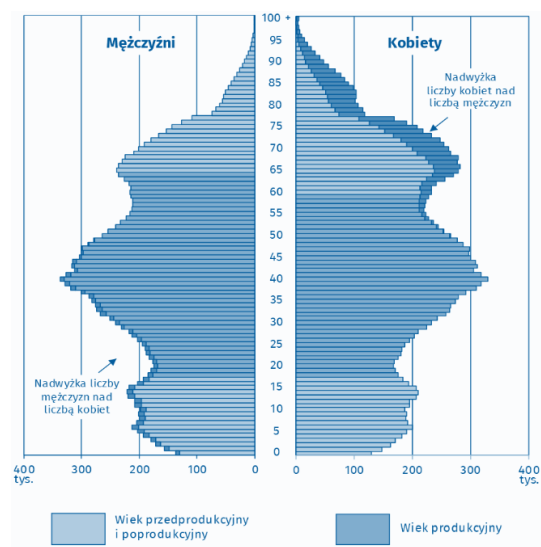
Prognozy wskazują, że do 2050 r. liczba ludności na świecie wzrośnie o 25%, przyjmując wartość 9,7 miliarda. Jednocześnie do 2050 r. liczba osób powyżej 65. roku życia ulegnie podwojeniu (z jednej na 11 osób do jednej na sześć osób). Przewiduje się zatem, że liczba osób w wieku 80 lat i więcej potroi się – ze 140 mln w 2019 r. do 420 mln w 2050 r. Dane te mają istotne znaczenie, ponieważ zagrożenie utraty widzenia wzrasta gwałtownie wraz z wiekiem. Na przykład zaawansowany wiek ma związek ze zwiększoną częstością występowania zaćmy, AMD, jaskry oraz DME [56].

### Polska – kryzys demograficzny

W końcu 2023 r. liczba ludności Polski wyniosła 37 637 tys., czyli o blisko 130 tys. mniej niż w roku poprzednim, co oznacza, że na każde 10 tys. ludności ubyły 34 osoby. Dane Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) z 2023 roku wskazują, że w Polsce efektem przemian w procesach

demograficznych, a przede wszystkim wyraźnej redukcji liczby urodzeń obserwowanej na przestrzeni minionych ostatnich 25 lat, są zmiany w liczbie i strukturze ludności według wieku.

Od 2015 roku obserwuje się spadek liczby dzieci w wieku 0–14 lat oraz nieprzerwany wzrost grupy osób w starszym wieku (powyżej 65. roku życia) [57]. W 2023 r. grupa osób w wieku 65 lat i więcej, zwiększyła się o 197 tys. do wielkości ponad 7,5 mln. Udział ludności tej grupy wieku w ogólnej populacji jest określany wskaźnikiem starości, który w 2023 r. wyniósł 20,1% (dla porównania: w 1990 r. liczył jedynie 10%). Z powodu tych przesunięć w strukturze wieku ludności od kilku lat zmniejsza się liczba i odsetek osób w tzw. wieku dorosłym (15–64 lata) [57]. Na rycinie nr 12 przedstawiono piramidę wieku ludności w Polsce w 2023 roku.



Rycina 12. Piramida wieku ludności (stan w dniu 31.12.2023 r.)  
Źródło: GUS

### Choroby oczu a wiek

Według danych GUS, w 2019 roku trudności z widzeniem zgłaszało 20,1% mieszkańców Polski w wieku 15 lat i więcej. Obserwuje się rosnący odsetek osób mających trudności z widzeniem wraz ze wzrostem wieku. Problemy te zgłasza co czwarta osoba powyżej 50. roku życia (25%) oraz częściej niż co druga osoba powyżej 80. roku życia (55,7%). Wśród dorosłych mieszkańców Polski powyżej 60. roku życia niewidomi stanowią około 0,1% osób [58]. Szczegółowe dane przedstawiono na rycinie nr 13.

## 4.2. Cukrzyca, a choroby oczu

### Sytuacja na świecie

Według danych Międzynarodowej Federacji Diabetologicznej (ang. *International Diabetes Federation*, IDF) w 2021 roku 540 mln ludzi na całym świecie chorowało na cukrzycę, w tym 10,5% dorosłej populacji świata (w wieku 20–79 lat), przy czym prawie połowa chorych nie była tego świadoma. Szacuje się, że obecnie na świecie 240 mln osób żyje z niezdiagnozowaną cukrzycą. Prognozy IDF wskazują, że globalnie całkowita liczba osób żyjących z cukrzycą wzrośnie do 643 milionów w 2030 roku i 783 milionów w 2045 roku. Oznacza to, że w 2045 r. jeden na ośmiu dorosłych, będzie żył z cukrzycą, co stanowi wzrost o 46%.

Ponad 90% diabetyków ma cukrzycę typu 2, której przyczyną są czynniki społeczno-ekonomiczne, demograficzne, środowiskowe i genetyczne. Do głównych czynników przyczyniających się do wzrostu zachorowań na cukrzycę typu 2 należą: urbanizacja, starzenie się społeczeństwa, spadek poziomu aktywności fizycznej, zwiększenie częstości występowania nadwagi i otyłości [59].

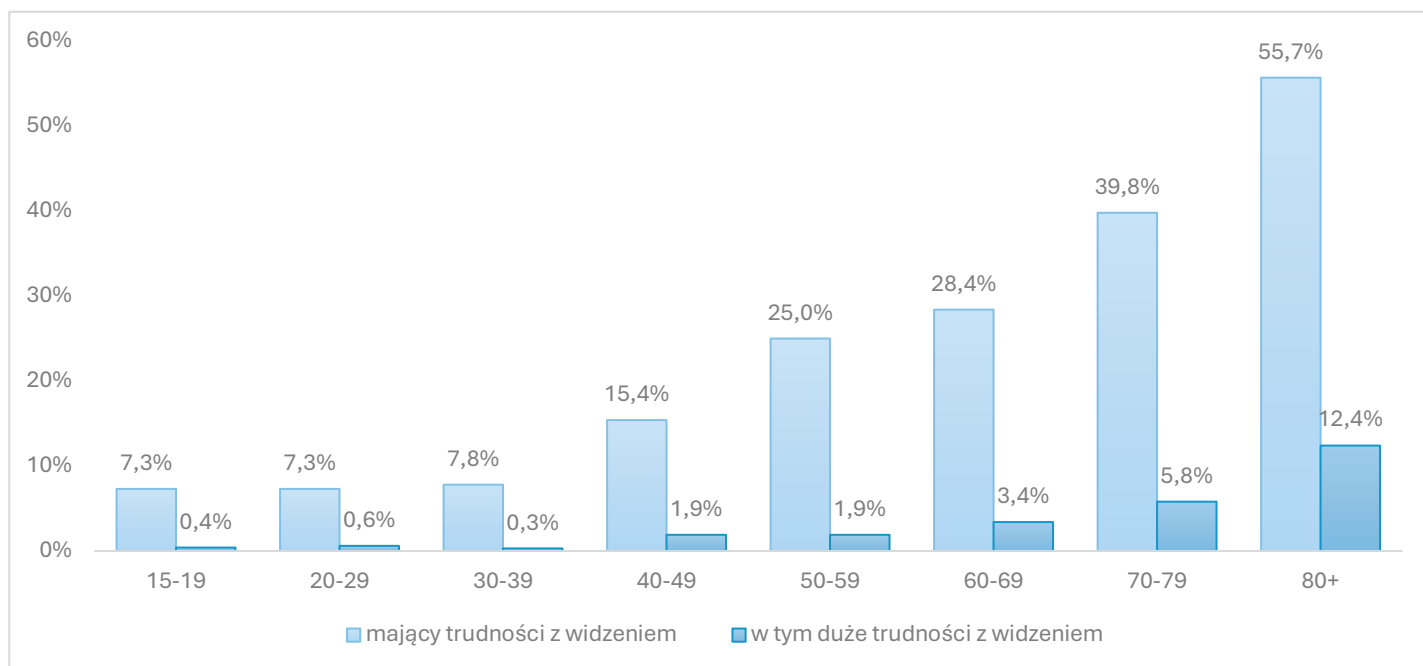
### Sytuacja w Polsce

W Polsce w 2019 roku chorobowość na cukrzycę wyniosła 5998,7 na 100 tys. ludności (wskaźnik standaryzowany do wieku) i była

porównywalna z przeciętną wartości dla UE (5969,9 na 100 tys. ludności). W Unii Europejskiej najwyższą wartość wskaźnika odnotowano dla Czech, a najniższą dla Francji, odpowiednio: 9060,7 oraz 3033,6 na 100 tys. ludności [60].

Natomiast zapadalność na cukrzycę w 2019 roku w Polsce wyniosła 393,1 na 100 tys. ludności. W grupie mężczyzn zapadalność była znacznie wyższa niż w grupie kobiet, odpowiednio: 427,7 oraz 360,6 na 100 tys. ludności [60]. W Polsce w 2018 roku na cukrzycę chorowało 2,65 mln osób. Od 2013 roku liczba ta wzrosła o ponad 600 tys. [48]. W grupie kobiet cukrzycę odnotowuje się znacznie częściej niż w grupie mężczyzn, odpowiednio: 1,48 i 1,17 mln chorych [61]. Obserwuje się, że w Polsce każdego roku cukrzyca rozpoznawana jest w coraz młodszy wieku, bez względu na płeć.

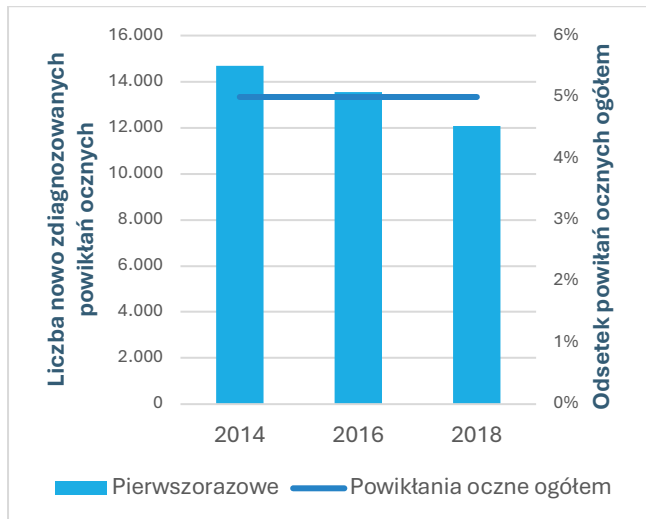
W 2018 r. średni wiek kobiet, u których zdiagnozowano cukrzycę wyniósł 56 lat, natomiast w grupie mężczyzn – 59 lat. W tym samym roku diagnozę cukrzycy najczęściej stawiano osobom w wieku 66 lat (6778 przypadków) [61]. Spośród 2,65 mln przypadków cukrzycy ogółem w 2018 roku (Polska) ponad 63% stanowiła cukrzyca typu 2 (1,68 mln), natomiast 6,11% (0,16 mln) to cukrzyca typu 1 i 30,6% (0,81 mln) – nieokreślony typ choroby [48]. Powikłania oczne odnotowano w grupie 5% chorych na cukrzycę. Mimo że odsetek powikłań ocznych utrzymuje się na stałym poziomie od 2015 roku, to wskaźnik, w przeliczeniu na 100 tys. chorych na



Rycina 13. Odsetek osób powyżej 15. roku życia w Polsce w 2019 r. deklarujących trudności z widzeniem  
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.



**cukrzyce, w analizowanym okresie wzrost z wartości 4941 do 5296.** Jednakże liczba nowych przypadków chorób oczu będących powikłaniami cukrzycy w latach 2014–2018 uległa zmniejszeniu. Szczegółowe dane przedstawiono na rycinie nr 14. **Choroby oczu, po chorobach sercowo-naczyniowych, stanowią drugie najczęściej występujące nowo diagnozowane powikłanie cukrzycy w Polsce [61].**



Rycina 14. Liczbę chorych na cukrzyce w latach 2014–2018 z powikłaniami ocznymi

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych [61].

### 4.3. Epidemiologia 2024 vs. prognozy 2035

#### Świat, Europa

Dane szacunkowe WHO z 2023 roku wskazują, że na świecie na ślepotę oraz zaburzenia widzenia choruje co najmniej 2,2 mld ludzi, z czego ponad 1 mld zachorowań można było zapobiec lub w ich przypadku nie podjęto jeszcze leczenia [62]. Większą liczbę osób z wadami wzroku i ślepotą obserwuje się w grupie wieku powyżej 50. roku życia [62]. Globalnie AMD stanowi trzecią z najczęstszych przyczyn utraty wzroku. Szacuje się, że na świecie ponad 8,1 mln osób choruje na AMD. W tej grupie około 1,9 mln osób jest niewidomych, a 6,2 mln osób doświadcza od umiarkowanych do ciężkich zaburzeń widzenia [28,62]. Szacuje się, że na nAMD rocznie na świecie zapada ok. 500 tys. osób [63].

#### DME

Na świecie na retinopatię cukrzycową (będącą bezpośrednią przyczyną DME) choruje 3–4,4 mln osób [56,63]. W grupie tej około 1 mln osób jest niewidomych, a 3,3 mln doświadcza od

umiarkowanych do ciężkich zaburzeń widzenia [56,63]. Cukrzycowy obrzęk plamki, stanowiący drugą po AMD przyczynę trwałego upośledzenia wzroku, rozwija się u około 14% osób chorych na cukrzyce, a częstość jego występowania zwiększa się wraz z okresem trwania choroby. W badaniach populacyjnych częstość występowania DME wśród pacjentów z cukrzycą typu 1 wynosi od 4,2 do 7,9%. U chorych na cukrzyce typu 2 odsetek ten wynosi od 1,4 do 12,8%. Natomiast globalna częstotliwość oscyluje na poziomie ok 7,48% [64]. Wśród osób chorujących 20 lat lub dłużej na cukrzyce typu 1, frekwencja DME wynosi ok. 29%. Szacuje się, że około 40% chorych z DME to młode osoby, poniżej 45. roku życia [65].

Międzynarodowa Agencja ds. Zapobiegania Ślepotcie szacuje, że do 2050 roku liczba osób niewidomych wzrośnie z 43 mln (w 2020 r.) do 61 mln. Znaczному zwiększeniu ulegnie również liczba osób z umiarkowanym i poważnym upośledzeniem wzroku (z 295 do 474 mln), z łagodnym upośledzeniem wzroku (z 258 do 360 mln) oraz liczba osób z upośledzeniem wzroku do bliży (z 510 do 866 mln) [66].

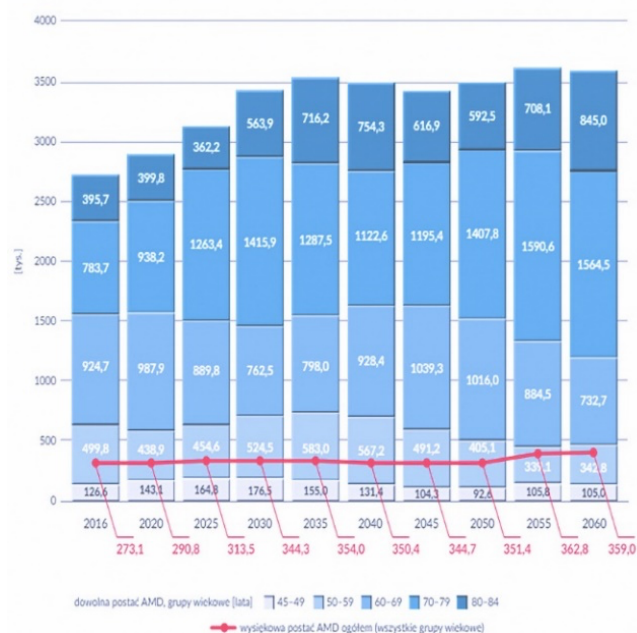
Dane szacunkowe wskazują, że w ciągu najbliższych kilku dekad globalna częstość występowania i obciążenia retinopatią cukrzycową znacznie wzrośnie, z około 103 mln osób w 2020 r. do 130 milionów w 2030 r. i 161 milionów w 2045 r. [67] Takie prognozy wynikają z wielu czynników, w tym rosnącej obecności cukrzycy na świecie, zmian w stylu życia, wydłużania się długości życia i starzenia się populacji [68]. Na podstawie prognoz epidemiologicznych do 2030 r. tempo wzrostu częstości występowania retinopatii cukrzycowej w regionach o tradycyjnie wysokich dochodach, takich jak Ameryka Północna i Europa, wydaje się stosunkowo niskie i waha się od 10,8 do 18,0%. Z kolei tempo wzrostu w regionach o średnich i niskich dochodach, takich jak zachodni Pacyfik, Ameryka Południowa i Środkowa, Azja, Afryka, Bliski Wschód i Afryka Północna, jest znacznie wyższe i waha się od 20,6% aż do 47,2% [67,68].

#### AMD

W Europie na jakąkolwiek postać AMD choruje obecnie około 67 milionów osób, a ze względu na starzenie się społeczeństwa, do 2050 r. liczba ta ulegnie zwiększeniu o 15% (do 77 mln). Szacuje się, że liczba przypadków późnej postaci AMD wzrośnie z 400 000 obecnie do 700 000 rocznie w 2050 roku [69].

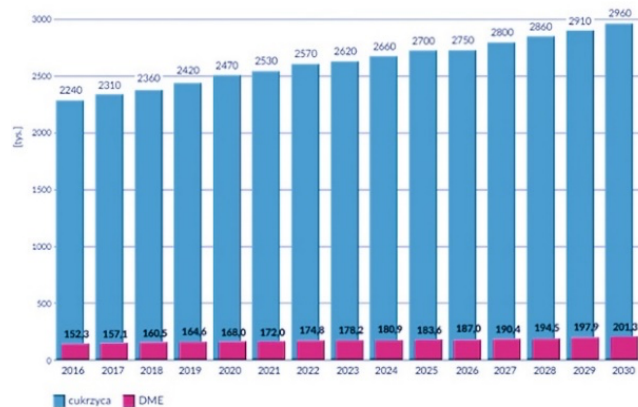
Szacuje się, że w Polsce AMD występuje u około 1,9 mln osób, z czego ponad 30% to stadium zaawansowane. Rocznie u ok. 200 tys. osób diagnozowana jest postać sucha AMD i u ok. 20 tys. postać wysiękowa [63]. Przyjmuje się, że w Polsce na nAMD obecnie choruje około 313,5 tys. osób [46,48]. Natomiast szacuje się, że na DME w Polsce choruje około 50–60 tys. osób z cukrzycą [70].

Prognozy wskazują, że liczba chorych na AMD w Polsce będzie znacząco wzrastać do 2035 r., osiągając wartość około 3,5 mln osób, a w 2060 r. liczba ta może wynieść ok. 3,6 mln. Przyjmując, że w grupie chorych na AMD co dziesiąty chory ma postać wysiękową, szacuje się, że również wzrośnie liczba osób z nAMD do wartości 354 tys. w 2035 roku [46,48]. Szczegółowe dane przedstawiono na rycinie nr 15.



Rycina 15. Szacowana liczba chorych na dowolne AMD wg grup wiekowych (od 45. r.ż.) oraz jego wysiękową postać (ogółem) w Polsce do 2060 r. Źródło: [46].

Prognozy dotyczące częstości występowania DME w Polsce wskazują, że do 2030 roku liczba pacjentów z cukrzycowym obrzękiem plamki wyniesie ok. 201,3 tys. Szacunkową prognozę chorobowości na cukrzycę i DME w Polsce w latach 2016–2030 przedstawiono na rycinie nr 16.



Rycina 16. Szacunkowa prognoza chorobowości na cukrzycę i DME w Polsce w latach 2016–2030 Źródło: [46].

## 6. Możliwości

### 6.1. AI – sztuczna inteligencja

Sztuczna inteligencja (ang. *artificial intelligence* AI) w szybkim tempie rewolucjonizuje coraz nowe sektory gospodarki, w tym przede wszystkim w sektorze usług (m.in. finansowe, projektowe, informatyczne). Coraz wyraźniejsze jest stosowanie AI w obszarach związanych z medycyną i ochroną zdrowia. Sztuczną inteligencję wykorzystuje się między innymi w opracowywaniu nowych leków czy analizie medycznej. Bardzo duży potencjał wykazuje również w obszarze diagnostyki medycznej.

#### Sztuczna inteligencja w okulistyce

Okulistyka znajduje się na czele dziedzin medycznych, które implementują rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji [71].

W okulistyce stosuje się ją do diagnostyki z wykorzystaniem obrazów cyfrowych, które przetwarzane są między innymi z zastosowaniem uczenia maszynowego i uczenia głębokiego [72]. Wykorzystywane są do tego celu na przykład kolorowe obrazy dna oka czy optyczna tomografia koherentna.

Rozwiązania wykorzystujące AI w okulistyce stosowane są między innymi w badaniach przesiewowych, np. w kierunku retinopatii wcześniaków, retinopatii cukrzycowej, zaćmy czy krótkowzroczności. Dodatkowo wykorzystuje się ją również w postępowaniu po leczeniu operacyjnym [72]. Analiza obrazów OCT z wykorzystaniem AI pozwala na rozszerzenie zakresu badania przesiewowego pacjentów oraz ułatwia podejmowanie decyzji klinicznych [71].

Od 2018 roku amerykańska Food and Drug Administration (FDA) zatwierdziła pierwsze rozwiązanie (program IDx-DR) wykorzystujące sztuczną inteligencję do analizy obrazu siatkówki. Rozwiązanie to stosowane jest do

wykrywania umiarkowanej i zaawansowanej retinopatii cukrzycowej u diabetyków [73].

## Ograniczenia AI

Rozwiązania z zakresu sztucznej inteligencji rewolucjonizują okulistykę i dają nadzieję na znaczne usprawnienie procesu diagnostyki. Jednakże przeprowadzone badania walidacyjne Lee i wsp., zrealizowane na rzeczywistych danych wskazują, że dostępne rozwiązania cechują się bardzo zróżnicowaną czułością i swoistością jako testu przesiewowego w diagnostyce retinopatii cukrzycowej [74]. Należy więc je postrzegać jako uzupełnienie/wsparcie okulistów i optometrystów, a nie ich zastępstwo. Dodatkowo każde z nowych rozwiązań winno być poddane szczegółowej walidacji przed jego wprowadzaniem do praktyki klinicznej.

## 6.2. Wczesna diagnostyka w POZ

Wspomniana wcześniej sztuczna inteligencja otwiera wiele nowych możliwości w diagnostyce chorób siatkówki. Jednakże tego typu rozwiązania wymagają użycia dedykowanego oprogramowania oraz wprowadzenia danych w formie cyfrowej (np. obrazy OCT). Takie rozwiązania mają szansę sprawdzić się w wyspecjalizowanych ośrodkach. Jednak by rozwiązać problem późnego diagnozowania chorób oczu, wydaje się, że konieczne jest poszukiwanie metod, które sprawdzą się na poziomie placówek podstawowej opieki zdrowotnej (POZ). W Polsce funkcjonuje ponad 6 tys. placówek POZ [75], dlatego optymalne rozwiązania powinny być proste i tanie w ich implementacji.

Przykładem niech będzie wspomniany wcześniej test (siatka) Amslera, czyli kwadrat 10 cm x 10 cm, podzielony liniami co 5 mm, na środku którego znajduje się czarny punkt. Test ten umożliwia ocenę czynności centralnej części siatkówki (plamki) [76]. Aby przeprowadzić badanie z użyciem tego narzędzia, wystarczy wydrukować test na kartce papieru i postępować zgodnie z procedurą, która nie jest skomplikowana.

Ważne jest również uwzględnienie w trakcie wywiadu z pacjentem pytań dotyczących zmian ostrości wzroku lub innych niepokojących objawów ze strony narządu wzroku. Warto dopytać o szczegóły, gdyż pacjenci mogą mieć tendencję do lekceważenia wczesnych objawów chorób siatkówki. Szczególną uwagę należy zwrócić na pacjentów z cukrzycą i się upewnić, czy znajdują się pod opieką okulisty i kiedy miała miejsce ostatnia wizyta.

## Opieka koordynowana nad pacjentami z cukrzycą

W przypadku cukrzycy pacjenci od 1 października 2022 roku mogą korzystać z opieki koordynowanej realizowanej w ramach POZ. Świadczenia wykonywane są na podstawie tzw. Indywidualnego Planu Opieki Medycznej, który lekarz POZ ustala razem z pacjentem. Nad jego realizacją czuwa koordynator, określający między innymi terminy wizyt i kolejnych konsultacji.

**Jedną z pozycji w Planie Opieki Medycznej jest skierowanie pacjenta na konsultacje okulistyczne jak najszybciej po rozpoznaniu cukrzycy.** Następnie prowadzenie pacjenta zgodnie z zaleceniami okulisty.

Długofalowo, koordynowana opieka nad pacjentami z cukrzycą powinna przyczynić się do poprawy sytuacji w zakresie wczesnego rozpoznawania chorób siatkówki w tej grupie chorych. Wynika to z faktu, iż w Planie Opieki Medycznej dodatkowo nad realizacją zaleceń czuwa koordynator. Jednakże odczuwalny efekt tego rozwiązania będzie zależał od poziomu jego upowszechnienia.

## Rozwiązania przyszłości

Obecnie obserwujemy bardzo duży postęp w zakresie technologii IT oraz sztucznej inteligencji. Część z dostępnych już rozwiązań mogłaby być stosowana z powodzeniem na poziomie POZ, ale barierą jest ich koszt. Jednakże wraz z upowszechnieniem się tego rodzaju rozwiązań oraz postępem w zakresie cyfryzacji systemu ochrony zdrowia, można się spodziewać, że część z nich będzie mogła być z powodzeniem implementowana w ramach praktyki lekarza rodzinnego.

## 6.3. Programy polityki zdrowotnej

Jednym z potencjalnych rozwiązań, które mogą przyczynić się do poprawy sytuacji w zakresie edukacji oraz wczesnej diagnostyki chorób siatkówki są programy polityki zdrowotnej (PPZ).

Ogólnie PPZ winny podejmować zagadnienia związane z ważnymi problemami zdrowotnymi, które – dzięki podjętym działaniom – mogą być eliminowane lub ograniczane. PPZ mogą również dotyczyć procedur medycznych i profilaktyki.

Programy polityki zdrowotnej są opracowywane i realizowane przez ministerstwa oraz jednostki samorządu terytorialnego. Poza pewnymi wyjątkami PPZ podlegają opiniowaniu przez Agencję Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji (AOTMiT).

W ramach programów polityki zdrowotnej mogą być realizowane również działania dotyczące zarówno edukacji, jak i np. badań przesiewowych w zakresie chorób siatkówki. Do połowy 2024 r., spośród 51 zgłoszonych do oceny AOTMiT

programów, dwa dotyczyły chorób oczu, ale skierowane były do dzieci i młodzieży. Zgłoszono natomiast trzy programy dotyczące cukrzycy. Potencjalnie kwestie związane z chorobami oczu, stanowiącymi powikłanie cukrzycy, mogłyby zostać uwzględnione w programach tego rodzaju. W roku 2023 zgłoszono natomiast pięć programów dotyczących chorób narządu wzroku (cztery z nich dotyczyły dzieci, a jeden profilaktyki retinopatii cukrzycowej) oraz dziewięć na temat cukrzycy (w tym wcześniej wspomniany poświęcony retinopatii cukrzycowej). Programy polityki zdrowotnej wydają się potencjalnie interesującym rozwiązaniem, jednakże należy pamiętać, że należy je traktować jako działania doraźne, a nie systemowe. Mogą jednak być wykorzystane przy pilotażu rozwiązań planowanych do wdrożenia na szerszą skalę.

## 7. Komentarz Konsultanta Krajowego ds. okulistyki prof. Marka Ręka.

W Polsce od kilku lat funkcjonuje dobry program lekowy leczenia chorób siatkówki. Umożliwia on leczenie pacjentów w oparciu o najnowsze standardy zarówno w zakresie zwyrodnienia plamki związane z wiekiem jak i w przypadku cukrzycowego obrzęku plamki. W chwili obecnej jest to program obejmujący największą grupę chorych wśród wszystkich programów lekowych finansowanych ze środków publicznych. Dostępność do leczenia ograniczana jest jednak przez brak regulacji w zakresie ambulatoryjnej opieki specjalistycznej i w związku z tym utrzymujące się długie kolejki do leczenia w ramach gabinetów okulistycznych. Taka sytuacja również wpływa na późne rozpoznawanie i wydłużanie się drogi pacjenta do leczenia w ramach programu lekowego. Należy również wprowadzić do programu nowe jednostki chorobowe np. leczenie zakrzepu żyły środkowej siatkówki czy chorób rzadkich takich jak choroba Lebera. Zmiany w tym zakresie znacznie poprawią poziom leczenia chorób siatkówki w Polsce.

## Piśmiennictwo

1. P. Rusin, I. Majsterek, Molekularne podstawy retinopatii cukrzycowej, „Postępy Hig Med Dośw” 2007; 61: 786–796.
2. A. Stankiewicz, Najważniejsze (najczęstsze) problemy okulistyczne w praktyce lekarza rodzinnego, „Family Medicine & Primary Care Review” 2013; 15[3]: 477–482.
3. M.H. Niżankowska, Okulistyka. Podstawy kliniczne, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2007
4. A. Stankiewicz (red.), M. Misiuk-Hojto, M. Ulińska, T. Sobierajski (red.), Zatrzymać epidemię ślepoty. Medyczny, społeczny i ekonomiczny obraz schorzeń siatkówki oka, AMD Stowarzyszenie Zwyrodnienia Plamki Związanego Z Wiekiem, Polski Związek Niewidomych, Retina AMD Polska, Warszawa 2012.

5. M. Pacholec, nAMD – ścieżka pacjenta od diagnozy do leczenia. Raport, Retina AMD Polska, Warszawa 2023.
6. I. Jankowska-Lech, I. Grabska-Liberek, A. Krzyżewska-Niedziałek, M. Pietruszyńska, Zwyrodnienie plamki związane z wiekiem (AMD) – choroba starzejących się społeczeństw, „Postępy Nauk Medycznych” 2013; 12[26]: 868–873.
7. Causes of Vision Loss - The International Agency for the Prevention of Blindness (iapb.org) [dostęp: 12.09.2024].
8. A. Fryczkowski, Zwyrodnienie plamki żółtej oka związane z wiekiem, „Studia Medyczne” 2008; 10: 11–15.
9. Jaskra - Zaćma - Zwyrodnienie plamki żółtej | Centrum Optimum (optimumokulistyka.pl) [dostęp: 12.09.2024].
10. <https://www.aao.org/eye-health/diseases/amd-macular-degeneration> [data dostępu: 22.07.2024].
11. P.T.V.M.de Jong, Age-related macular degeneration, „N Engl J Med” 2006; 355: 1474–1485.
12. Zasady postępowania w cukrzycowym obrzęku plamki. Wytyczne Polskiego Towarzystwa Okulistycznego, 2014.
13. A. Prokopiuk, A. Zubilewicz, M. Latańska, J. Mackiewicz, Doszklistkowe iniekcje ranibizumabu w terapii cukrzycowego obrzęku plamki, „Ophtha Therapy” 2015; 4[8]: 272–276.
14. E. Musielak, M. Misiuk-Hojto, Nowe możliwości leczenia powikłań ocznych cukrzycy, „Family Medicine & Primary Care Review” 2012, 14[3]: 468–473.
15. B. Neelakshi, A. Ruben, T. Arthur, A. Zarbin, Diabetic macular edema: Pathogenesis and treatment, „Surv Ophthalmol”, 2009 Jan-Feb; 54[1]: 1–32.
16. M.V. Emerson, A.K. Lauer, Emerging therapies for the treatment of neovascularage-related macular degeneration and diabetic macular edema, „BioDrugs” 2007; 21[4]: 245–257.
17. Retina AMD Polska, [http://retinaamd.org.pl/wp-content/uploads/2015/08/DME\\_BROSZURA\\_internet.pdf](http://retinaamd.org.pl/wp-content/uploads/2015/08/DME_BROSZURA_internet.pdf) [dostęp: 22.07.2016].
18. B.J. Kałużny, Epidemiologia starczego zwyrodnienia plamki, „Okulistyka” 2002; 2: 5–8.
19. R. Varma, N.M. Bressler, Q.V. Doan et al., Prevalence of and risk factors for diabetic macular edema in the United States, „JAMA Ophthalmol”, 2014 Nov;132[11]: 1334–40.
20. R. Klein, M.D. Knudtson, K.E. Lee et al., The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy XXIII: The twenty-five-year incidence of macular edema in persons with type 1 diabetes, „Ophthalmology” 2009; 116[3]: 497–503.
21. Q.D. Nguyen, S. Tatlipinar, S.M. Shah et al., Vascular endothelial growth factor is a critical stimulus for diabetic macular edema, „Am J Ophthalmol” 2006; 142: 961–969.
22. S. Hayreh, Prevalent misconceptions about acute retinal vascular occlusive disorders, „Prog Retin Eye Res” 2005; 24: 493–519.
23. J.J. Kański, Okulistyka kliniczna, Elsevier Urban & Partners, Wrocław 2009.
24. R.L.M. McIntosh, Interventions for Branch Retinal Vein Occlusion, An Evidence-Based Systematic Review, „Ophthalmology” 2007; 114: 835–846.
25. A. Kubicka-Trzaska, B. Romanowska-Dixon, Diagnosis and management of retinal venous and arterial occlusive disease, „Przew Lek” 2010; 2: 159–164.
26. S. Hamid, A. Mirza, I. Shokh, Branch retinal vein occlusion, „Journal of Ayub Medical College Abbottabad” 2008;20[2]: 128–32.
27. J. Rehak, M. Rehak, Branch retinal vein occlusion: Pathogenesis, visual prognosis, and treatment modalities, „Current Eye Research” 2008; 33: 111–31.
28. World Health Organization, 10 facts about blindness and visual impairment, <http://www.who.int/features/factfiles/blindness/en/> [dostęp: 29.08.2016].
29. Kurowska, I. Celmer-Ozdowska, Depresyjność a jakość życia u osób z rozpoznaną zaćmą, „Hygeia Public Health” 2014; 49[3]: 554–559.
30. P. Vashist, N. Gupta, R. Tandon et al., Population-based assessment of vision-related quality of life in corneal disease: Results from the CORE study, „Br J Ophthalmol” 2016;100[5]: 588–593.
31. M. Pacholec, Społeczny audyt leczenia AMD w Polsce, Retina AMD Polska, Warszawa 2016.
32. <http://retinaamd.org.pl/choroby-oczu/ded-retinopatia-cukrzycowa-i-dme-cukrzycowy-obrzez-plamki/> [dostęp: 12.09.2024].
33. [https://www.wszo.pl/cennik/#Leczenie\\_AMD](https://www.wszo.pl/cennik/#Leczenie_AMD) [dostęp: 22.07.2024].
34. <https://instytutoka.pl/2rt-zwyrodnienie-plamki-zoltej/> [dostęp: 22.07.2024].
35. <https://vidiummedica.pl/zabieg-laserem-2rt/> [dostęp: 22.07.2024].
36. W. Omulecki, W. Romaniuk, B. Samoliński et al., Okulistyka i choroby siatkówki w aspekcie zdrowego i aktywnego starzenia się, Fundacja na rzecz Zdrowego Starzenia się, Warszawa 2015.
37. P. Riordan-Eva, J.P. Whitcher (red. wyd. pol. E. Wylęgała), Okulistyka Vaughana i Asbury’ego, Wydawnictwo Czelej, wyd. I, Lublin 2011.
38. Polskie Towarzystwo Okulistyczne, Zwyrodnienie plamki związane z wiekiem, przewodnik postępowania na podstawie The Royal College of Ophthalmologists, 18.12.2015.
39. U. Chakravarthy, C. Augood, G.C. Bentham et al., Cigarette smoking and agerelated macular degeneration in the EUREYE Study, „Ophthalmology” 2007; 114[6]: 1157.

40. J.C. Khan, D.A. Thurlby, H. Shahid et al., Smoking and age-related macular degeneration: The number of pack years of cigarette smoking is a major determinant of risk for both geographic atrophy and choroidal neovascularisation, „Br J Ophthalmol” 2006; 90[1]: 75–80.
41. American Academy of Ophthalmology, Comprehensive Adult Medical Eye Evaluation – 2015, [http://www.aaao.org/preferred-practice-pattern/comprehensive-adultmedical-eyeevaluation-2015 [dostęp: 28.08.2016].
42. C.A. Bradford (red. wyd. pol. J. Izdebska), Okulistyka. Podręcznik dla studentów, Wydawnictwo Elsevier Urban & Partner, wyd. I, Wrocław 2006.
43. A. Pogrzebielski, Test Amslera. Medycyna praktyczna, <http://okulistyka.mp.pl/badanieoczu/specjalistyczne/68603,test-amslera> [dostęp: 28.08.2016]
44. Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę 2016, Stanowisko Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego, „Diab Klin”, tom 5, supl. A, 2016.
45. J. Mackiewicz, A. Święch-Zubilewicz, Zakrzep żył siatkówki, Medycyna Praktyczna Okulistyka. Wytyczne leczenia obrzęku płamki wtórnego do niedrożności naczyń żylnych siatkówki, Wytyczne Polskiego Towarzystwa Okulistycznego.
46. F. Raciborski, A. Kłak, E. Gawińska, M. Figurska. Choroby oczu – problem zdrowotny, społeczny oraz wyzwanie cywilizacyjne w obliczu starzenia się populacji. Instytut Ochrony Zdrowia, Warszawa 2016.
47. [Jaskra - Zaćma - Zwrodnienie płamki żółtej | Centrum Optimum \(optimumokulistyka.pl\)](https://www.optimumokulistyka.pl) [dostęp: 22.07.2024].
48. F. Raciborski, M. Gujski (red.), Rekomendacje w zakresie kompleksowej opieki nad pacjentami z retinopatią cukrzycową, Instytut Ochrony Zdrowia, Warszawa 2021.
49. J.P. Wood, M. Plunkett, V. Previn, G. Chidlow, R.J. Casson, Nanosecond pulse lasers for retinal applications, „Lasers Surg Med” 2011,43[6]: 499–510.
50. Obwieszczenie ministra zdrowia z dnia 20 października 2022 r., Ministerstwo Zdrowia, 2022, <https://www.gov.pl/web/zdrowie/obwieszczenie-ministra-zdrowia-z-dnia-20-pazdziernika-2022-r-w-sprawie-wykazu-refundowanych-lekow-srodkow-spozywczych-specjalnego-przeznaczenia-zywniowego-oraz-wyrobow-medycznych--na-1-lisstopada-2022-r>.
51. <https://www.gov.pl/web/spzoz-mswia-szczecin/leczenie-cukrzyce-wego-obrzeku-plamki> [dostęp: 22.07.2024].
52. A. Stankiewicz, M. Figurska, Aktualne wytyczne diagnostyczno-terapeutyczne dotyczące postępowania w przypadkach pacjentów z wysiękową postacią AMD, „Okulistyka” 2009;12[3]: s. 13–20.
53. <https://basiw.mz.gov.pl/mapy-informacje/mapa-2022-2026/analizy/programy-lekowe/> [dostęp: 16.06.2024].
54. J.A. Dixon, S.C. Oliver, J.L. Olson, N. Mandava, VEGF Trap-Eye for the treatment of neovascular age-related macular degeneration, „Expert Opin Investig Drugs” 2009,18[10]: 1573–80.
55. M. Ho, D.T. Liu, D.S. Lam, J.B. Jonas, Retinal vein occlusions, from basics to the latest treatment, Retina 2016,36[3]:432–48.
56. The International Agency for the Prevention of Blindness, Magnitude and Projections, <https://www.iapb.org/learn/vision-atlas/magnitude-and-projections/> [dostęp: 28.06.2024].
57. M. Cierniak-Piotrowska, A. Dąbrowska, M. Potocka, K. Stelmach, Ludność. Stan i struktura oraz ruch naturalny w przekroju terytorialnym w 2023 r. Stan w dniu 31 grudnia, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2024.
58. Główny Urząd Statystyczny, Stan zdrowia ludności Polski w 2019 r., GUS, Warszawa 2021, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/zdrowie/zdrowie/stan-zdrowia-ludnosci-polski-w-2019-r-6,7.html> [dostęp: 27.06.2024].
59. The International Diabetes Federation, <https://www.idf.org/aboutdiabetes/what-is-diabetes.html> [dostęp: 27.06.2024].
60. Baza Analiz Systemowych i Wdrożeniowych, Analizy problemów zdrowotnych. Epidemiologia, <https://basiw.mz.gov.pl/index.html#/visualization?id=3363> [dostęp: 27.06.2024]
61. Baza Analiz Systemowych i Wdrożeniowych, Analizy problemów zdrowotnych. Cukrzyca, <https://basiw.mz.gov.pl/analizy/problemy-zdrowotne/cukrzycawersja-polska> [dostęp: 27.06.2024].
62. Blindness and vision impairment, [https://www.who.int/health-topics/blindness-and-vision-loss#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/blindness-and-vision-loss#tab=tab_1) [dostęp: 28.06.2024].
63. A. Edbom-Kolarz, J.T. Marcinkowski, Słabowzroczność spowodowana zwyrodnieniem płamki żółtej związanym z wiekiem (AMD) i jego praktyczne konsekwencje, „Hygeia Public Health” 2012, 47[1]: 37–43
64. R. Lee, T.Y. Wong, C. Sabanayagam, Epidemiology of diabetic retinopathy, diabetic macular edema and related vision loss, “Eye Vis (Lond)” 2015 Sep.; 30[2]: 17, doi: 10.1186/s40662-015-0026-2. PMID: 26605370; PMCID: PMC4657234
65. Wytyczne Polskiego Towarzystwa Okulistycznego, Zasady postępowania w cukrzycowym obrzęku płamki, 2014, <https://www.pto.com.pl/wytyczne?page=6>, [dostęp: 22.07.2016].
66. Blindness and vision impairment, Projected Change in Vision Loss 2020 to 2050 - The International Agency for the Prevention of Blindness (iapb.org) [dostęp: 28.06.2024].
67. T.E. Tan, T.Y. Wong, Diabetic retinopathy: Looking forward to 2030, “Front Endocrinol (Lausanne)” 2023 Jan; 9: 13:1077669; doi: 10.3389/fendo.2022.1077669. PMID: 36699020; PMCID: PMC9868457.
68. Z.L. Teo, Y.-C. Tham, M. Yu, M.L. Chee, T.H. Rim, N. Cheung et al., Global prevalence of diabetic retinopathy and projection of burden through 2045: Systematic review and meta-analysis, “Ophthalmology” 2021; 128:1580–1591, doi: 10.1016/j.ophtha.2021.04.027.
69. J.Q. Li, T. Welchowski, M. Schmid, M.M. Mauschitz, F.G. Holz, R.P. Finger, Prevalence and incidence of age-related macular degeneration in Europe: A systematic review and meta-analysis, “Br J Ophthalmol.” 2020 Aug;104[8]: 1077–1084, doi: 10.1136/bjophthalmol-2019-314422. Epub 2019 Nov 11. PMID: 31712255.
70. Leczenie cukrzycowego obrzęku płamki (DME), Prof. Andrzej Stankiewicz – Prezes Stowarzyszenia Zwrodnienia Płamki AMD, <http://www.amd.org.pl/index.php/2016/02/22/leczenie-cukrzycego-obrzeku-plamki-dme/>, [dostęp: 28.06.2024].
71. D. Mohammad, J. Dahrouj, J.B. Miller, Artificial Intelligence (AI) and Retinal Optical Coherence Tomography (OCT), “Semin Ophthalmol” 2021; 36[4]: 341–345, doi: 10.1080/08820538.2021.1901123.
72. M. Gralek, A. Niwald, Application of artificial intelligence in pediatric ophthalmic practice, “Klinika Oczna / Acta Ophthalmologica Polonica” 2021;123[2]: 65–68, doi:10.5114/ko.2021.107768.
73. <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-permits-marketing-artificial-intelligence-based-device-detect-certain-diabetes-related-eye> [dostęp: 29.06.2024].
74. A.Y. Lee, R.T. Yanagihara, C.S. Lee, M. Blazes, H.C. Jung, Y.E. Chee, M.D. Gencarella, H. Gee, A.Y. Maa, G.C. Cockerham, M. Lynch, E.J. Boyko, Multicenter, Head-to-Head, Real-World Validation Study of Seven Automated Artificial Intelligence Diabetic Retinopathy Screening Systems, “Diabetes Care.” 2021; 44[5]: 1168–1175, doi: 10.2337/dc20-1877.
75. <https://www.termidia.pl/poz/Co-siodma-placowka-POZ-z-umowana-opiekekoordynowana,50712.html> [dostęp: 29.06.2024].
76. [https://www.mp.pl/pacjent/badania\\_zabiegi/68603,test-amslera](https://www.mp.pl/pacjent/badania_zabiegi/68603,test-amslera) [dostęp: 29.06.2024].