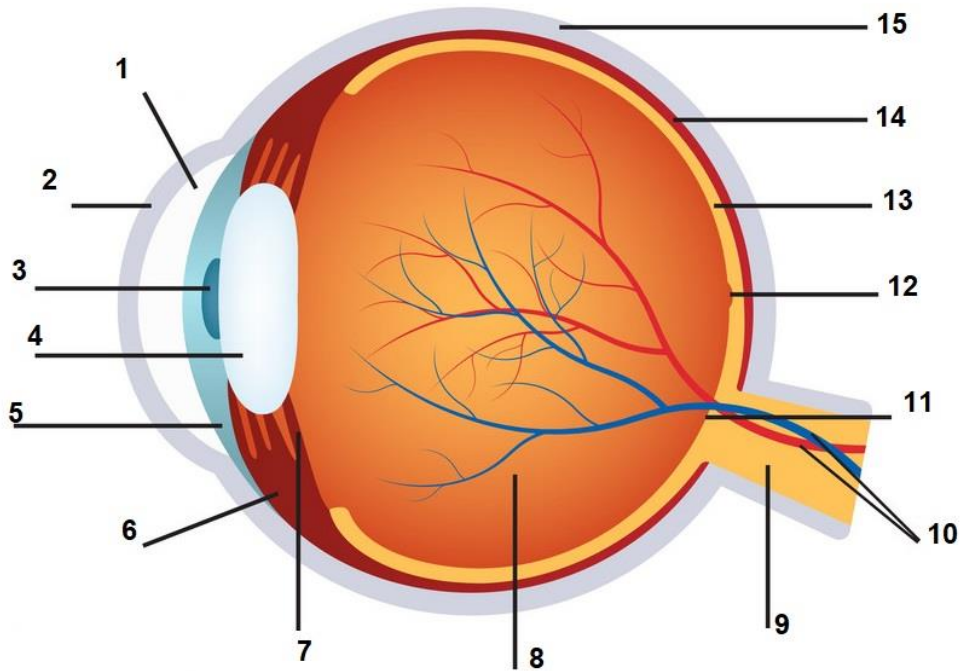


Anatomia i Fizjologia

Laboratorium 4 – Budowa oka

1. Nazwij i opisz elementy oka wskazane na rys. 1. Wypełnij tabelę 1 w Raporcie.



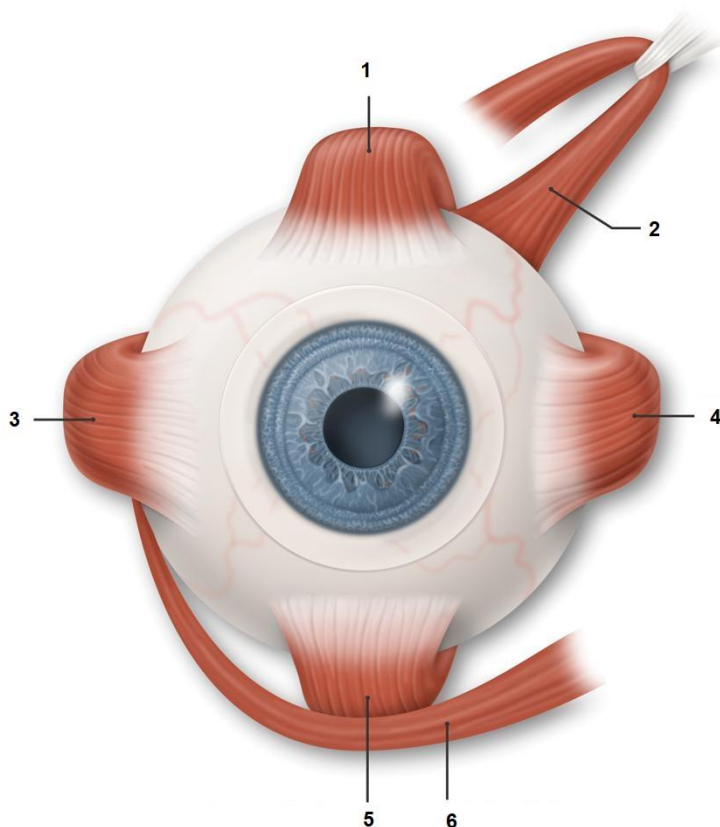
Rys. 1 Budowa oka

2. Ostrość widzenia

Badanie ostrości wzroku zostało wprowadzone w 1862 roku przez holenderskiego okulistę Hermanna Snellena (a więc jeszcze przed rokiem 1872, kiedy to francuski optometrysta Ferdinand Monoyer zaproponował używanie pojęcia dioptrii). Opracował on specjalne tablice testowe do badania wzroku w postaci białych kart z rzędami czarnych optotypów. Optotypami są na ogół litery i cyfry, natomiast dla dzieci i osób nieumiejących czytać – znaki lub symbole. Snellen określił również miarę ostrości widzenia oka jako stosunek odległości, z której badany rozpoznaje dany optotyp, do odległości, z której powinien on zostać rozpoznany. Obecnie jest to rutynowe badanie, które pomaga określić wadę wzroku, osobno dla każdego oka. Tablice do testowania ostrości widzenia zwane są tablicami okulistycznymi lub tablicami Snellena.

- Stań w odległości 2,8m od tablicy Snellena (na zaznaczonej linii);
- Sprawdź swoją ostrość wzroku bez korekcji (bez okularów lub szkieł kontaktowych)
- Wykonaj badanie osobno dla każdego oka. Zaczynij od prawego oka delikatnie zasłaniając lewe. Nie naciskaj na zasłanianie oko;
- Czytaj kolejne rzędy liter od zaczynając od największych. Druga osoba z grupy wskazuje kolejne rzędy;
- Zapisz wyniki w tabeli 2 (wartość podane na końcu rzędu, który jako ostatni osoba badana dała radę przeczytać poprawnie);
- Wykonaj badanie dla lewego oka bez korekcji;
- Powtórz badanie kolejno dla prawego i lewego oka z korekcją (jeśli nosisz okulary lub soczewki kontaktowe);
- Zapisz wyniki w tabeli 2;
- Jeśli jesteś w stanie przeczytać litery z rzędu ósmego oznacza to, że masz dobry wzrok (ostrość widzenia 20/20). Jeśli twoja ostrość wzroku jest mniejsza niż 20/20 sugerowane jest odwiedzenie okulisty.

3. Nazwij i opisz mięśnie gałki ocznej wskazane na rys. 2. Wypełnij tabelę 3 w Raporcie.



Rys. 2 Mięśnie gałki ocznej

4. Wodzenie wzrokiem

Ruchy gałki ocznej są kontrolowane przez 6 mięśni. Możliwe jest przetestowanie działań tych mięśni.

- Usiądź na krześle z otwartymi oczami;
- Kolega/koleżanka z grupy przesuwa powoli długopis lub inny wskaźnik (np. palec) z lewej do prawej i z prawej do lewej strony. Podążaj wzrokiem za wskaźnikiem.
- Zapytaj osobę obserwującą ruchy twoich oczu czy były one płynne czy raczej "szarpane" i zapisz obserwacje w tabeli 4.

5. Badanie akomodacji metodą zbliżenia

Elastyczność soczewki oka odpowiada za akomodację oka czyli zdolność ostrego widzenia przedmiotów położonych blisko lub daleko. Punkt bliży, czyli minimalna odległość z jakiej widzimy przedmiot ostro, znajduje się w odległości ok. 10cm od oka u osób dorosłych. U dzieci punkt ten znajduje się nieco bliżej oka, a u osób starszych nieco dalej. Elastyczność soczewki maleje wraz z wiekiem, co skutkuje trudnościami w ostrym widzeniu na małe odległości. Możesz zbadać elastyczność soczewki poprzez badanie akomodacji metodą zbliżenia.

- Usiądź na krześle trzymając kartkę z tekstem przed oczami na odległość wyciągniętej ręki;
- Zamknij lewe oko i powoli zbliżaj kartkę do oka prawego aż tekst stanie się nieostry;
- Druga osoba z grupy wykonuje za pomocą linijki pomiar odległości między okiem a kartką. Zapisz wartość w tabeli 5;
- Powtórz badanie dla lewego oka.

6. Odruch źreniczny

Źrenica oka reaguje na światło. Przy słabym świetle źrenica się powiększa (aby wpuścić więcej światła do oka). W odpowiedzi na jasne światło źrenica się kurczy (aby zablokować dostanie się zbyt dużej ilości światła do oka). Jeśli źrenica rozszerza się w odpowiedzi na oświetlenie jasnym światłem lub kurczy się bardzo wolno, oznacza to, że może występować u osoby badanej rodzaj zaburzenia neurologicznego (np. autyzm, choroba Alzheimera, itp.) lub osoba jest pod wpływem środków odurzających.

- Usiądź na krześle i pozwól drugiej osobie z grupy błysnąć Ci w prawe oko źródłem światła. Zapisz w tabeli 6 czy reakcja źrenicy była poprawna.
- Powtórz badanie dla lewego oka.

7. Badanie z użyciem oftalmoskopu

Badanie dna oka inaczej nazywane oftalmoskopią (wziernikowanie dna oka, funduskopia) to jedno z podstawowych badań okulistycznych. Wykonuje się go w celu zdiagnozowania różnych zaburzeń ogólnoustrojowych, np. cukrzyca, miażdżyca, nadciśnienie tętnicze oraz rozpoznania nieprawidłowości w budowie i funkcjonowaniu siatkówki, błony naczyniowej i nerwu wzrokowego. Badanie dna oka przeprowadza się za pomocą oftalmoskopu - wziernika okulistycznego, zawierającego źródło światła kierowanego na poszczególne struktury dna oka oraz system soczewek pozwalający skorygować możliwe wady wzroku zarówno badającego jak i badanego, by uzyskać możliwie ostry obraz dna oka.

- a. Wybierz odpowiednie ustawienia. Możliwy jest wybór różnych filtrów w zależności od celu badania. Najczęściej wykorzystuje się średni promień światła gdyż badania zwykle wykonywane są w ciemnym pomieszczeniu, a pacjent nie ma zakroplonych oczu środkiem rozszerzającym źrenice. Typowe dostępne filtry oftalmoskopu:
- Promień mały – kiedy źrenice są bardzo zwężone, w oświetlonym pomieszczeniu.
 - Promień średni – w przypadku rozszerzonych źrenic, np. po zakropleniu środka rozszerzającego źrenice.
 - Półkole – kiedy część rogówki jest przesłonięta, np. w przypadku zaćmy, aby skierować światło dokładnie w “czysty” punkt oka.
 - Światło zielone – aby uwidocznić naczynia krwionośne w oku. W tym trybie siatkówka jest czarno-biała.



Rys. 1 Rodzaje filtrów oftalmoskopu

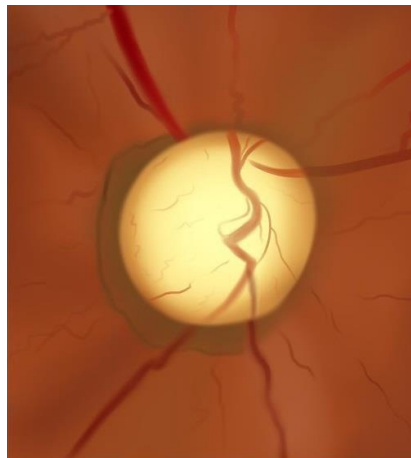
Elementy oftalmoskopu przedstawione są na rys. 4.



Rys. 2 Elementy oftalmoskopu

- b. Trzymaj oftalmoskop w prawej ręce i patrz prawym okiem podczas badania oczu pacjenta.
- c. Odpowiednio ustaw się w kierunku osoby badanej. Chcesz mieć oczy na poziomie oczu osoby badanej, więc stań prosto, pochyl się do przodu lub usiądź na krześle, aby znaleźć się na odpowiednim poziomie. Ustaw się obok osoby i zbliż się do niej pod kątem około 45°.
- d. Powiedzmy, że najpierw chcemy zbadać prawe oko. Oprzy oftalmoskop na swoim prawym policzku trzymając go prawą ręką - kiedy się poruszasz, twoja głowa, ręka i oftalmoskop powinny poruszać się jednocześnie. Połóż nasadę lewej dłoni na czole osoby badanej i rozsuń palce aby zapewnić stabilność. Umieść lewy kciuk delikatnie nad prawym okiem i unieś powiekę osoby badanej.

- e. Użyj prawej ręki i prawego oka, aby spojrzeć na prawe oko pacjenta i odwrotnie. Nie przejmuj się tym, że stoisz bardzo blisko osoby badanej. Musisz być tak blisko, jak to możliwe, aby przeprowadzić szczegółowe badanie.
- f. Poinstruj osobę badaną, aby patrzyła prosto przed siebie i obok ciebie. Zapewnienie osobie badanej określonego miejsca, które ma na celu uspokojenie jej wzroku, rozluźni osobę badaną i pozwoli na uniknięcie ruchów gałki ocznej, które utrudniają przeprowadzenie badania.
- g. Szukaj czerwonego refleksu (rys. 5). Trzymaj oftalmoskop, ciągle przy swoim oku oku, na odległość około ramienia od pacjenta. Zaświeć w prawe oko osoby badanej około 15° od środka oka i obserwuj, jak źrenica się kurczy. Następnie sprawdź, czy istnieje czerwony refleks. Jest to czerwony błysk światła w źrenicy oka spowodowany odbiciem światła od siatkówki, jak to, co widzisz w kocich oczach w ciemności. Brak czerwonego refleksu może oznaczać problem z okiem. Kiedy patrzysz przez oftalmoskop szukając czerwonego refleksu, być może będziesz musiał dopasować ustawienia ostrości własnego wzroku.

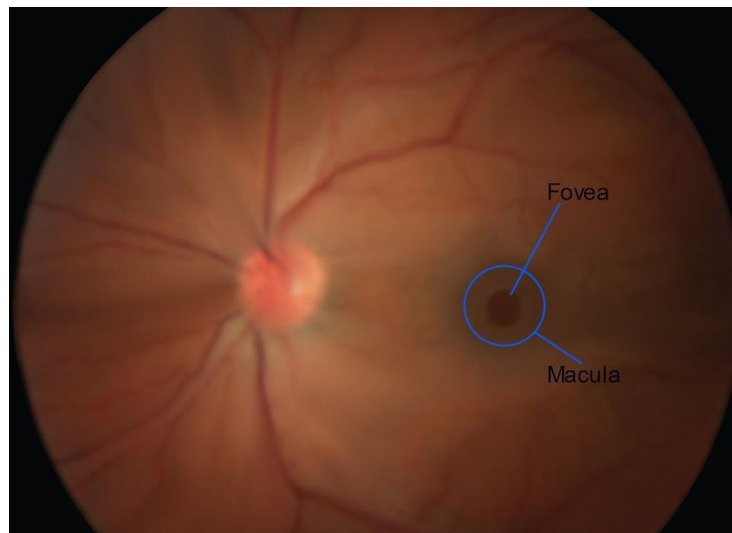


Rys. 3 Red reflex in fundus image

- h. Użyj czerwonego refleksu jako punktu odniesienia aby rozpocząć badanie siatkówki. Poruszając głową, dłonią i oftalmoskopem jednocześnie, powoli podążaj za czerwonym refleksem coraz bliżej prawego oka pacjenta. Przestań poruszać się do przodu, gdy czołem dotkniesz swojego lewego kciuka. Podążanie za czerwonym refleksem powinno doprowadzić do zobaczenia siatkówki. Postaraj się zlokalizować naczynia krwionośne, tarczę i plamkę żółtą (rys. 6 i rys. 7). Zapisz swoje obserwacje w raporcie.



Rys. 4 Naczynia krwionośne (blood vessels) i tarcza (fundus)



Rys. 5 Plamka żółta (fovea)

8. Rodzaje ślepoty kolorów

Opisz rodzaje ślepoty barw w tabeli 7.



Normalne widzenie



Deuteranopia



Tritanopia



Monochromacja

Rys. 6

9. Badanie widzenia barwnego

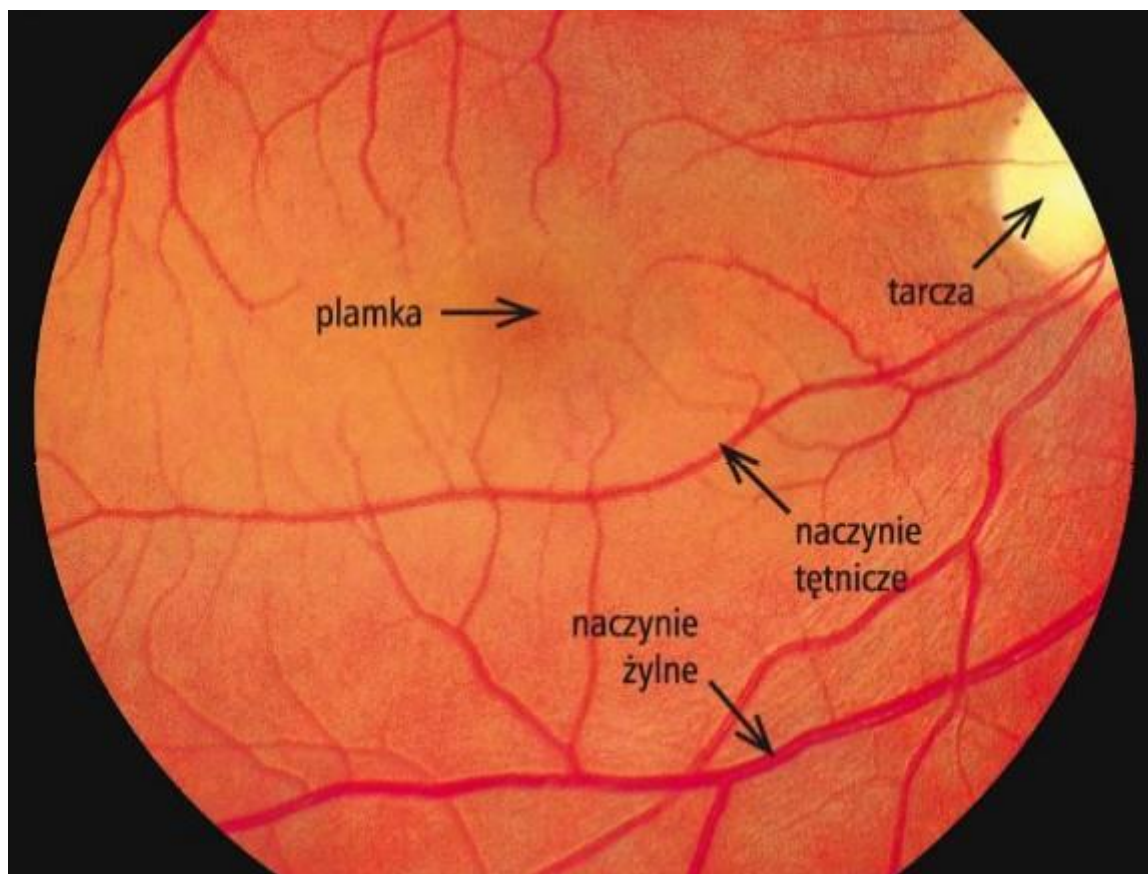
Ślepotą barw jest niezdolnością do spostrzegania różnic pomiędzy niektórymi lub wszystkimi barwami. Istnieją badania pozwalające ocenić czy osoba poprawnie widzi kolory czy też nie. Tablice Ishihary używane są przez okulistów do sprawdzenia zdolności rozróżniania kolorów.

- Obejrzyj tablice Ishihary w przygotowanym skoroszycie.
- Zapoznaj się z instrukcją jak interpretować każdą z tablic i sprawdź czy poprawnie widzisz kolory.
- Zapisz wyniki w tabeli 8.

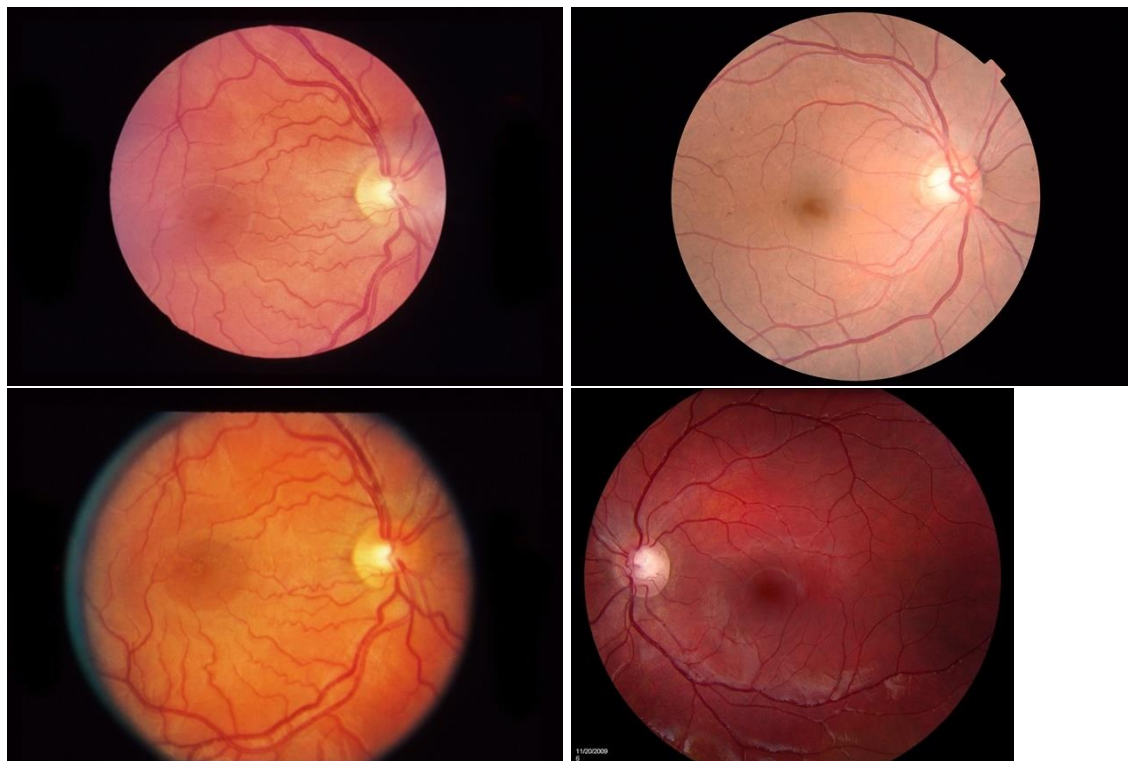
10. Obrazy siatkówki

Opisz w tabeli 9 zmiany w obrazach siatkówki dla 3 przypadków chorobowych: retinopatia cukrzycowa, czerniak naczyniówki, jaskra.

Zdrowa siatkówka:

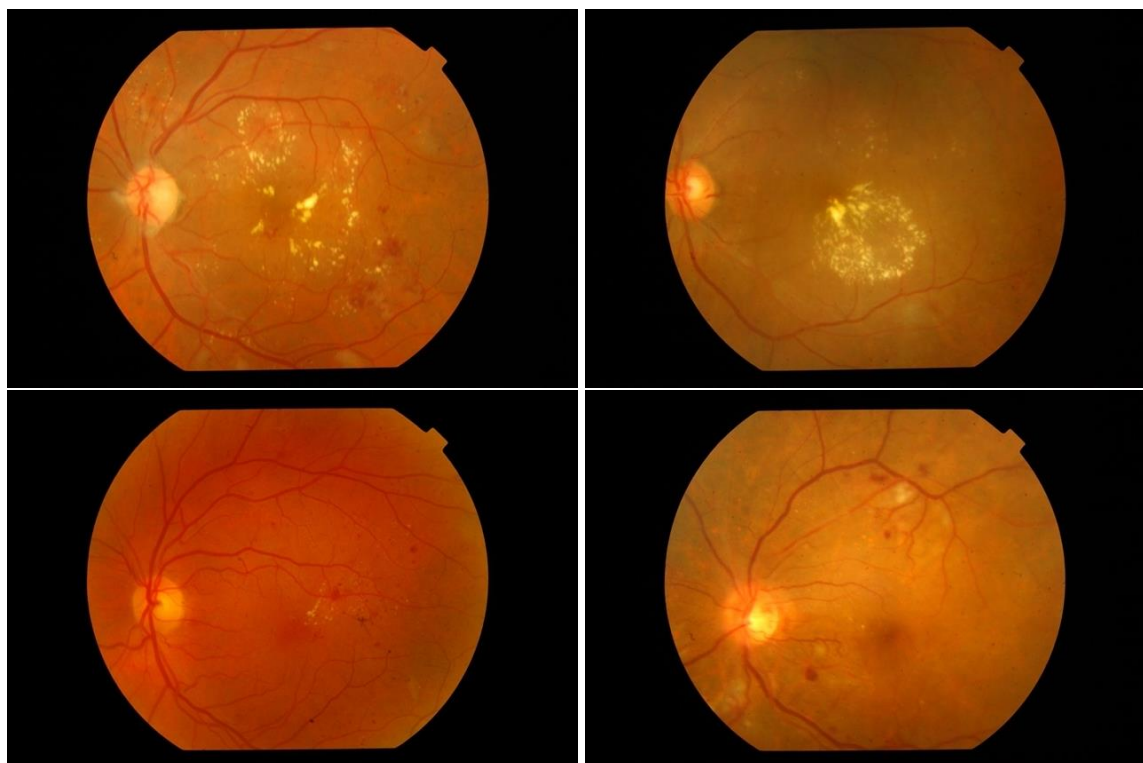


Rys. 7 Obraz dna oka



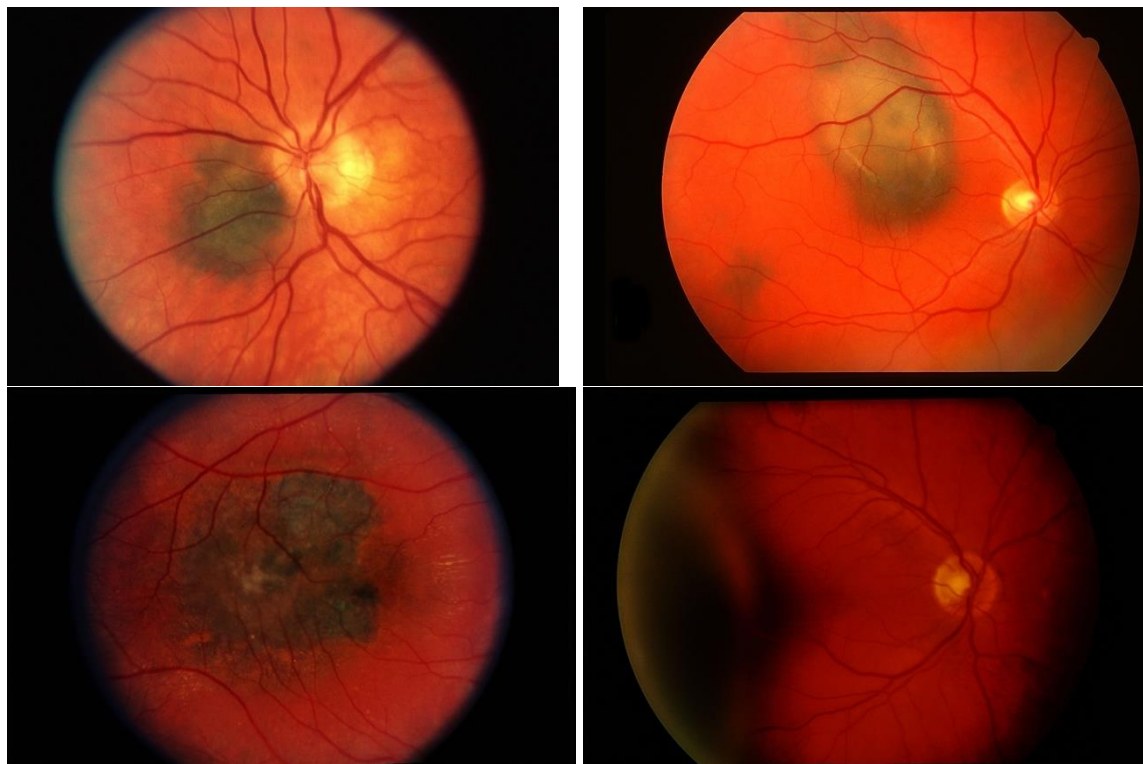
Rys. 8 Zdrowa siatkówka

Retinopatia cukrzycowa:



Rys. 9 Retinopatia cukrzycowa

Czerniak naczyniówki:



Rys. 10 Czerniak naczyniówki

Jaskra:



Rys. 11 Jaskra

Raport

Pytanie 1

Tabela 1

Nr.	Nazwa	Opis
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Pytanie 2

Tabela 2

Imię i Nazwisko	Ostrość widzenia, oko prawe, bez korekcji	Ostrość widzenia, oko lewe, bez korekcji	Ostrość widzenia, oko prawe, z korekcją	Ostrość widzenia, oko lewe, z korekcją

Obserwacje i uwagi:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Pytanie 3

Tabela 3

Nr	Mięsień	Funkcje mięśnia
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Pytanie 4

Tabela 4

Imię i Nazwisko	Płynny ruch przy wodzeniu wzrokiem (x oznacza tak)	Nierówny, „szarpany” ruch przy wodzeniu wzrokiem (x oznacza tak)

Pytanie 5

Tabela 5

Imię i Nazwisko	Punkt bliży dla oka prawego [cm]	Punkt bliży dla oka lewego [cm]

Obserwacje i uwagi:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Pytanie 6

Tabela 6

Imię i Nazwisko	Odruch źreniczny dla oka prawego [poprawny/niepoprawny]	Odruch źreniczny dla oka lewego [poprawny/niepoprawny]

Pytanie 7

Obserwacje z badania oftalmoskopem

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Pytanie 8

Tabela 7

Typ ślepoty barw	Opis
Deuteranopia	
Tritanopia	
Monochromacja	

Pytanie 9

Tabela 8

Imię i Nazwisko	Deuteranopia (Tak/Nie)	Tritanopia (Tak/Nie)	Monochromacja (Tak/Nie)

Pytanie 10

Tabela 9

Schorzenie	Opis
Retinopatia cukrzycowa	
Czerniak naczyniówki	
Jaskra	