

**Refrakcja obiektywna** to pomiar wady wzroku za pomocą skiaskopii (retinoskopii) lub refraktometru.

## Skiaskopia

**Skiaskopia** – to obiektywna i dokładna metoda pomiaru refrakcji oka. Polega ona na obserwacji ruchu refleksu z dna oka wywołanego rzutowanym światłem.

Fernand Cuignet pierwszy zastosował ruch refleksu do pomiaru ametropii w 1873 roku.

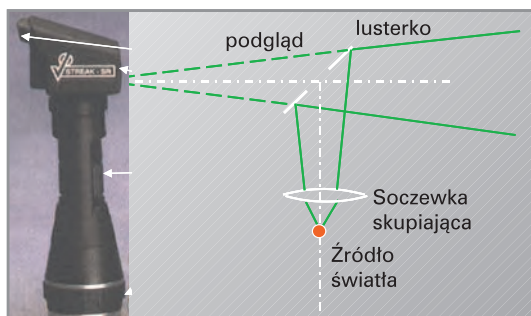
- ▼ Szczególnie użyteczna, kiedy komunikacja z pacjentem nie jest możliwa:
  - niemowlęta,
  - bariera językowa,
  - demencja, choroby psychiczne.

**Zalety:** szybka, dokładna, tania.

### Metody badania:

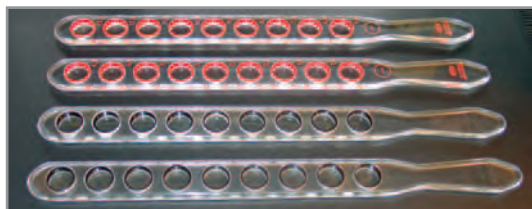


- ▼ Przy użyciu płaskiego lusterka i punktowego źródła światła.



- ▼ Retinoskopem – skiaskopem: plamkowym lub prążkowym (różnią się kształtem rzutowanej wiązki światła).
- ▼ Badanie retinoskopem jest wygodniejsze, ponieważ źródło światła i lusterko są połączone w jednej obudowie.

### Zestaw linijek do skiaskopii



- ▼ Używamy linijek ze wzrastającą mocą plusową lub minusową. Można również użyć foroptera lub soczewek z kasety zmieniając je w oprawie próbnej.

## Skioskopia – warunki

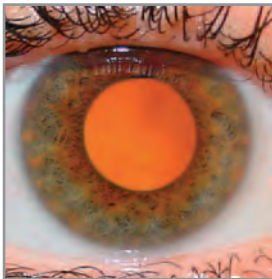
- ▼ Ciemny pokój.
- ▼ Pacjent patrzy na daleki obiekt (rozluźnienie akomodacji).
- ▼ Prawym okiem należy badać prawe oko pacjenta i na odwrót.
- ▼ Zbliżyć się jak najbardziej do osi widzenia pacjenta.
- ▼ Użyć jak najmniejszego natężenia światła do uzyskania refleksu.

### Najlepiej w cykloplegii:

- ▼ U dorosłych i młodzieży powyżej 14. r.ż. po 1% tropikamidzie.
- ▼ U dzieci powyżej 3. r.ż. po 1% atropinie lub 1% cyklopentolacie.
- ▼ U dzieci do 3. r.ż. po 0,5% atropinie lub 0,5% cyklopentolacie.

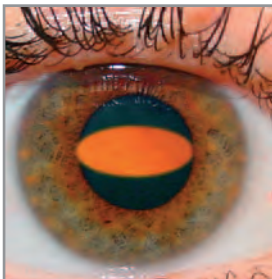
## Skioskopia – wykonanie badania

- ▼ Za plecami pacjenta umieszczamy lampę dającą punktowe, dość silne oświetlenie (np. żarówka o mocy 60 W).
- ▼ Pacjent powinien siedzieć na wprost przed badającym, w odległości od 50 cm do 1 m (w zależności od preferencji badającego).
- ▼ Do badania używamy **płaskiego** lusterka do skioskopii.
- ▼ Przed badanym okiem (blisko – ok. 1,5 – 2 cm) umieszczamy linijkę z soczewkami o wzrastającej mocy plusowej lub minusowej.
- ▼ Obserwując dno oka przez otwór w lusterku, wykonujemy nim kilkakrotnie ruchy w osi pionowej, a potem poziomej; następnie powtarzamy czynność po przesunięciu linijki z soczewkami na wyższą moc do momentu zatrzymania się (neutralizacji) lub zmiany kierunku refleksu światła z dna oka.



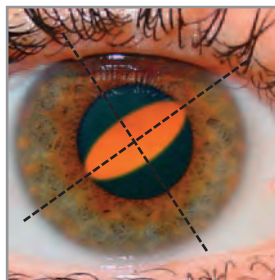
### Skioskopia – wady sferyczne:

- ▼ jeśli plamka ma kształt okrągły wada jest sferyczna.



### Skioskopia – astygmatyzm prosty

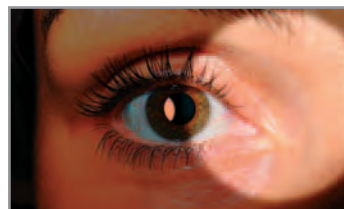
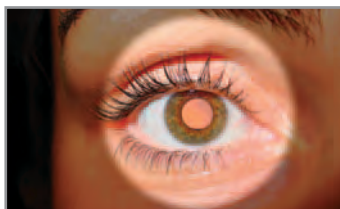
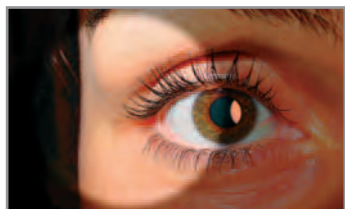
- ▼ jeśli plamka ma kształt owalny obecna jest niezborność.



### Skiaskopia – astygmatyzm skośny

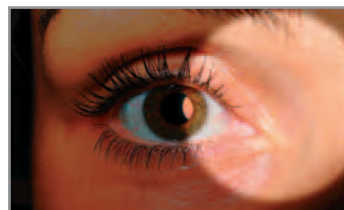
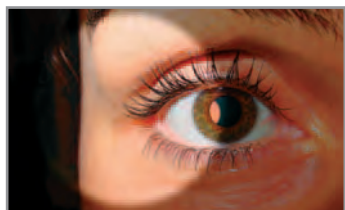
- ▼ Jeśli owalny refleks jest skośny – niezborność ma skośną oś.
- ▼ Zmieniamy oś ruchu lusterka tak, aby był zgodny z osiami tego owalu.

- ▼ Badanie rozpoczynamy od określenia kierunku ruchu refleksu.



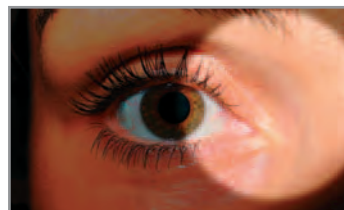
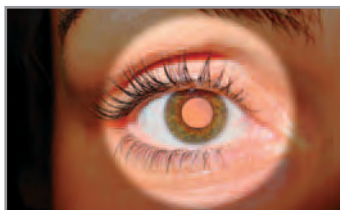
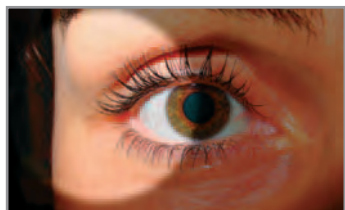
- ▼ Ruch przeciwny do kierunku ruchu lusterka.

- **Wniosek:** krótkowzroczność (powyżej  $-1,5$  dla 65 cm odległości badania).



- ▼ Ruch zgodny z kierunkiem ruchu lusterka.

- **Wniosek:** miarowość, nadwzroczność, mała krótkowzroczność (do  $-1,5$  dla 65 cm odległości badania).



- ▼ Brak ruchu – refleks pojawia się tylko przy oświetleniu na wprost, znika przy ruchach światła na boki.

- **Wniosek:** mała nadwzroczność ( $+1,5$  dla 65 cm odległości badania).

- ▼ Zwiększamy moc soczewki przed okiem aż do zatrzymania refleksu.

- ▼ Po przekroczeniu tej wartości ruch zmienia się na przeciwny.

**Wynik:**

- ▼ Ponieważ badanie wykonujemy z niewielkiej odległości należy od wartości zneutralizowanej (brak ruchu refleksu) odjąć moc soczewki o ogniskowej równej odległości badania ze wzoru:

$$D = 1 / f \text{ (m)}$$

- ▼ Należy ustalić, z jakiej odległości wykonujemy badanie i odpowiednio obliczać wynik, dla badania z odległości:

1 m	$1 / 1 \text{ m} = 1,0 \text{ D}$	– odjąć 1,0 D
65 cm	$1 / 0,65 \text{ m} = 1,5 \text{ D}$	– odjąć 1,5 D
50 cm	$1 / 0,5 \text{ m} = 2,0 \text{ D}$	– odjąć 2,0 D

**Skiaskopia – podsumowanie****Przy skiaskopii z 65 cm:**

Myopia > -1,5 D	ruch przeciwny
Myopia -1,5 D	neutralizacja
Myopia < -1,5 D	ruch zgodny
Emmetropia	ruch zgodny
Hypermetropia	ruch zgodny

**Przykłady:**

- Zatrzymanie refleksu przy -2,0 D (skiaskopia z 65 cm); wada wzroku = -2,0 D - 1,5 D = -3,5 D
- Zatrzymanie refleksu przy +4,0 D (skiaskopia z 50 cm); wada wzroku = +4,0 D - 2,0 D = +2,0 D

**Ocena refleksu**

- ▼ Refleks przesuwana się tym wolniej, im większa jest wada wzroku.
- ▼ Jasność refleksu zmniejsza się wraz ze wzrostem wady; ciemny, wolny refleks oznacza wysoką wadę wzroku.
- ▼ Na ruch i jasność refleksu ma również wpływ stan ośrodków optycznych (przymgięcia, nieregularności).

**Refleks w różnych ametropiach**

Ametropia	Jasność	Ruch refleksu
-10,0 D	bardzo ciemny	bardzo wolny przeciwny
-5,0 D	ciemny	wolny, przeciwny
-2,0 D	jasny	szybki, przeciwny
-1,5 D	jasny	stojący
-1,0 D	jasny	szybki, zgodny
+5,0 D	ciemniejszy	wolny, zgodny
+10,0 D	bardzo ciemny	bardzo wolny, zgodny

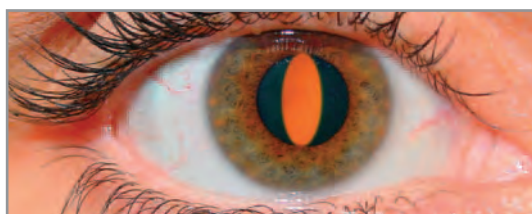
## Bracketing

Przy wysokich wadach może być trudne zobaczenie ruchu refleksu, więc używamy soczewki  $\pm 5,0$  i oceniamy refleks.

<b>Przykład:</b>	Bez soczewki	ciemny	trudno zauważyć ruch
	-5,0 D	ciemny	trudno zauważyć ruch
	+5,0 D	jaśniejszy	wolny ruch zgodny
	+8,0 D	jaśniejszy	szybki ruch przeciwny
	+7,0 D		zatrzymanie

Wada wynosi  $+7,0 \text{ D} + (-1,5 \text{ D}) = +5,5 \text{ D}$

## Niezborność



- ▼ Refleks staje się eliptyczny.
- ▼ Szybkość refleksu może być różna w głównych południkach.
- ▼ Refleks przesuwa się skośnie, jeśli światło przesuwa się wzdłuż głównych południków.

### Wskazówka praktyczna

- Jeśli w południkach głównych różne są wartości wady – mamy do czynienia z niezbornością.
- Główne osie – można znaleźć przez przesuwanie światła wzdłuż różnych osi – refleks przesuwa się skośnie, jeśli nie jest to oś główna, refleks przesuwa się w tej samej osi co ruch światła – jeśli jest to oś główna.

## Zapis skioskopii – przykłady



**Wyniki skioskopii notujemy wpisując wartość neutralizacji przy narysowanym południku:**

- ▼ Zapis refrakcji:  $+2,0 / +2,0$  oś  $90^\circ$
- ▼ Zapis refrakcji:  $+3,0 / -5,0$  oś  $90^\circ$  lub  $-2,0 / +5,0$  oś  $0^\circ$
- ▼ Zapis refrakcji:  $-3,0 / +4,0$  oś  $110^\circ$  lub  $+1,0 / -4,0$  oś  $20^\circ$