

2.2.6 Autokeratometry

Autokeratometry określają promienie i przekroje (południki) główne wzdłuż osi wzrokowej.⁵ Mogą również mierzyć promienie obwodowe w ustalonych wcześniej odległościach od wierzchołka rogówki (np. w pozycji 23° i 30° w przypadku przyrządu Bon Speedy K). Niektóre przyrządy wykorzystują komputerowe przetwarzanie obrazów, aby ustalić największe i najmniejsze promienie krzywizny rogówki wraz z odpowiadającymi im przekrojami i mocami.

Autokeratometry uzyskują wyniki pomiarów, obliczając odległość pomiędzy odbitymi obrazami pochodzącymi z diod elektroluminescencyjnych. Obrazy testów są zwykle okrągłe i zaprojektowane tak, aby ujawniać wszelkie zniekształcenia rogówki. Mają również wskaźniki odległości, które umożliwiają odczyt. Pomimo szybkości pomiaru, kluczowa jest stabilna fiksacja pacjenta. Często pomaga w tym dioda elektroluminescencyjna, ale lekarz powinien uważnie obserwować oko podczas pomiaru oraz upewniać się, że pacjent utrzymuje szeroką szparę powiekową.

Modele ręczne (np. Nidek KM-500, Alcon Renaissance) pozwalają na obsługę jedną ręką i stosowanie ich jest korzystne przy badaniu niemowląt oraz małych dzieci.⁶ Mogą być także wykorzystywane na sali operacyjnej i tam, gdzie niepełnosprawność sprawia, że bardziej konwencjonalne przyrządy nie mogą być używane. Lekarz musi znajdować się na tej samej wysokości, co pacjent. Niektóre modele mają urządzenie poziomujące, które automatycznie koryguje zmierzoną oś, nawet wtedy, kiedy przyrząd trzymany jest odchylony względem osi o maksymalnie 15°.

2.3 Topografy rogówkowe

Rozwój topografów rogówkowych w latach 80. XX w. wywarł znaczący wpływ na diagnostykę i leczenie chorób rogówki. Przyrządy precyzyjnie mierzą kształt rogówki wzdłuż wszystkich południków, generując mapę topograficzną na podstawie tysięcy punktów danych. Obecnie dostępne są dwa typy topografów: urządzenia wykorzystujące odbicia, czyli oparte na systemie Placido (np. Eyesys, Medmont, Scout, Tomey Technology, Zeiss Humphrey Systems), oraz topografy stosujące technikę szczeliny skanującej (np. Orbscan).

Ważne jest, by zwrócić uwagę, że wartość promienia przy wierzchołku rogówki uzyskana za pomocą topografu różni się od odczytów uzyskiwanych za pomocą keratometrów, ponieważ te przyrządy mierzą rogówkę na obszarze około 3 mm wokół wierzchołka (zob. ryc. 2.9).

Topografia oparte na systemie Placido

Do oceny topografii rogówki wykorzystuje się serię koncentrycznych kręgów rzutowanych na rogówkę i odbijanych przez film lizowy, tworząc wirtualny obraz za rogówką. Przy zastosowaniu wstecznego śledzenia promieni obliczane są parametry powierzchni odbijającej i uzyskiwany jest obraz dwuwymiarowy. Pierścienie Placido można poddawać edycji w celu analizy obrazu. Stosowane są złożone algorytmy umożliwiające rekonstrukcję trójwymiarowego profilu rogówki na podstawie obrazu dwuwymiarowego zarejestrowanego przez przyrząd.