



**Ryc. 9-31** Humphrey HAR-530. (Przedruk za zgodą: Humphrey Instruments, Inc., San Leandro, CA).

**Canon Auto Ref R-50+.** Ten autorefraktometr, pokazany na ryc. 9.30, najwidoczniej zawdzięcza swoją nazwę temu, że rozszerzył zakres pomiaru, od  $-30,00$  do  $+22,00$  D. Według wydanych przez producenta informacji, zaletami tego autorefraktometru – poza szerokim zakresem pomiaru – są szybkość pomiaru, retroiluminacja ośrodków oka podobna do tej uzyskiwanej w lampie szczelinowej, łatwość nadrefrakcji, pomiar ciąglej oraz ruchoma podpórka pod brodę.

**Nikon NR-7000.** Urządzenie to różni się od poprzednich tym, że zapewnia podmiotowe uściślenie wyników przedmiotowych za pomocą procedury zamglenia, tarczy zegara oraz testu cylindra skrzyżowanego, pozwalające na uściślenie w refrakcji podmiotowej wyników refrakcji przedmiotowej. Optyczna zasada jego działania opiera się na skiaskopie. Podczerwony prążek skanuje źrenicę 720 razy na sekundę, podczas gdy pryzmat obrotowy pozwala na wykonanie pomiarów we wszystkich przekrojach/południkach. Tańszy przyrząd, Nikon NR-5000, nie zawiera opcji do uściślenia wyników przedmiotowych.

**Topcon RM-A 6000 i 6500.** Te urządzenia są zasadniczo podobne, z tym wyjątkiem, że RM-A 6500 posiada mechanizm zamglenia, tarczę zegara oraz test cylindra skrzyżowanego, pozwalające na uściślenie wyników sferycznych w refrakcji podmiotowej. System optyczny obu przyrządów opiera się na podwójnym otworze stenopiecznym Schienera.

**Topcon RM-8000.** Producent opisuje RM-8000 jako 50% szybszy od poprzednich autorefraktometrów i dokonujący dokładnych pomiarów nawet przy źrenicy 2,00 mm, z malowniczą tablicą do fiksacji, która oferuje dwa poziomy jasności oraz funkcję automatycznego zamglenia. Odległość PD jest mierzona automatycznie i przechowywana w folderze pacjenta.

**Humphrey HAR-520 i HAR-530.** Zarówno Humphrey HAR-520 i HAR-530 (ryc. 9.31) są wyposażone w tablice do badania ostrości wzroku oraz „moduł autoplus,” który pozwala na zwiększenie zbieżności wiązki światła, działając jak mechanizm zamglenia. Dodatkowo, HAR-530 dostarcza narzędzi pozwalających na podmiotowe uściślenie mocy sferycznej, cylindrycznej oraz osi cylindra. Urządzenia te opierają się na zasadzie, że plamka światła zogniskowana ostro na siatkówce zostanie z powrotem zogniskowana na sobie.



**Ryc. 9-32** Grand Seiko Binocular Portable FR-5000. (Przedruk za zgodą: Grand Seiko Co., Ltd., Hiroshima, Japan).

Fotodetektor sygnalizuje, kiedy obraz siatkówkowy jest zogniskowany. Wszystkie przekroje są mierzone jednocześnie, co eliminuje błędy spowodowane różnicą w akomodacji w poszczególnych przekrojach. Punktem fiksacji w pomiarze wstępnym jest niewyraźna plama światła, zmieniająca się w tablicę do mierzenia ostrości wzroku podczas automatycznej fazy zamglenia. Minimalna wielkość źrenicy w przypadku tego urządzenia wynosi 2,0 mm, a zakres pomiarowy sięga od  $-12,00$  do  $+20,00$  D oraz  $\pm 6,00$  DC.

**Burton BAR-7.** W opisie tego przyrządu znajduje się informacja, że zawiera on moduł pomiaru ciągłego, tak że stan „zamglenia” jest utrzymywany do dalszych pomiarów. Pomiar jest dokonywany w 0,15 sekundy; odległość PD jest mierzona automatycznie i wyświetlana na ekranie. Zakres pomiarowy wynosi od  $-22,00$  do  $+22,00$  D.

**Marco Technologies AR-6000.** Ten autorefraktometr producent opisuje jako posiadający zakres pomiarowy od  $-18,00$  do  $+23,00$  D, automatyczne zamglenie, pomiar trwający poniżej 0,3 sekundy, przy minimalnej średnicy źrenicy do 2,5 mm, oraz automatyczny pomiar odległości PD do dali i do bliży.

**Grand Seiko GR-2100.** W opisie tego przyrządu podano informację, że posiada on kolorowy wyświetlacz oraz ikonę ułatwiającą dokonywanie pomiarów, a także system naprowadzania oraz funkcję autostartu. Zakres pomiarów wynosi od  $-25,00$  do  $+25,00$  D, a odległość PD jest mierzona automatycznie.

#### Autorefraktometry przenośne

**Nikon Hand-Held Retinomax 2.** Producent opisuje serię Retinomax jako pierwszą, która daje możliwość trzymania w dłoni, przyjazną pacjentowi i badającemu. Zakres pomiarów wynosi od  $-18,00$  do  $+25,00$  D. Czas pomiaru to 0,12 sekundy, a minimalna wymagana szerokość źrenicy – 2,5 mm.

**Grand Seiko Binocular Portable FR-5000.** Zaletą tego autorefraktometru jest to, że wykorzystuje on odległy cel wybrany przez badającego. Mimo że producent opisuje go jako autorefraktometr oboczny, nie ma możliwo-