

KRÓTKOWZROCZNOŚĆ

Krótkowzroczność została opisana po raz pierwszy przez Arystotelesa około 350 roku przed naszą erą. Obecnie problem krótkowzroczności dotyczy około 20-25% populacji ludzi dorosłych w Europie; w niektórych krajach azjatyckich częstość jej występowania dochodzi do 80%. W związku z towarzyszącym tej wadzie trwałym obniżeniem ostrości wzroku, dotknięci nią pacjenci często szukają pomocy u specjalistów.

Definicja, objawy i podział

Krótkowzroczność (myopia, hypometropia) jest stanem, w którym promienie równoległe przechodzące przez układ optyczny oka są ogniskowane w zbyt bliskiej odległości (przed siatkówką). Na siatkówce powstają tzw. kręgi rozproszenia, tworzone przez przedłużenia zogniskowanych promieni. Skutkiem tego brak jest możliwości uzyskania ostrego obrazu obserwowanych przedmiotów znajdujących się w odpowiednio dużej odległości od oka. Podstawowym objawem krótkowzroczności jest stałe niewyraźne widzenie przedmiotów odległych. Objawy astenopii nie są charakterystyczne dla tej wady chyba, że towarzyszy jej astygmatyzm, anizometropia, zaburzenia akomodacji lub/i konwergencji.

Słowo „myopia”, pochodzące z języka greckiego, wprowadzone w roku 175 naszej ery przez Galena, oznacza dosłownie „przymknięte oko”; prawdopodobnie ze względu na tendencje osób obarczonych tą wadą do mrużenia lub częściowego przymyknięcia oka w celu poprawienia ostrości wzroku przy obserwacji dali.

Z punktu widzenia optyki przyczyny krótkowzroczności mogą być następujące:

1. zbyt długa gałka oczna – *krótkowzroczność osiowa* (najczęstsza przyczyna)
2. zbyt duża zdolność skupiająca ośrodków optycznych oka - *krótkowzroczność refrakcyjna*
 - związana z niewłaściwym kształtem elementów optycznych oka (rogówki lub soczewki) - *krótkowzroczność krzywiznowa*
 - związana ze wzrostem współczynnika załamania ośrodków optycznych (np. soczewki w przebiegu zaćmy).

W przebiegu rozwoju oka występują procesy zmierzające do tego aby promienie równoległe były ogniskowane na siatkówce, zwane *emmetropizacją*. Zaburzenia tych procesów skutkują powstaniem wad refrakcji.

W zależności od stopnia, krótkowzroczność dzielona jest na małą (do minus 3-4 dioptrii), średnią (do minus 7-8 dioptrii) oraz wysoką (powyżej 8 dioptrii). Często przytaczany jest również podział krótkowzroczności według Grosvenora ze względu na początek jej wystąpienia:

1. wrodzona – występuje od chwili urodzenia, zwykle ulega progresji i osiąga znaczne wartości; na szczęście jest najrzadszą formą (ok. 1%)
2. dziecięca (szkolna) – jest to najczęstsza forma krótkowzroczności. Rozpoczyna się zwykle w pierwszych latach nauki szkolnej, ulega stabilizacji z chwilą zakończenia wzrostu oka (ok. 20 roku życia). Zjawisko to obrazuje zmiana w częstości występowania myopii (2% w 6 roku życia do ok. 20% w 15 roku życia).
3. z początkiem w wieku dorosłym (do 40 roku życia) – częstość myopii wśród populacji w tym wieku wynosi około 25-30%
4. z późnym początkiem (po 40 roku życia) – forma występująca rzadziej niż dwie poprzednie.

W rozwoju krótkowzroczności mają znaczenie czynniki genetyczne (można ją „odziedziczyć”, w niektórych krajach azjatyckich jest szczególnie częsta) oraz środowiskowe (nadmierna praca wzrokowa z blizy związana z dużym wysiłkiem akomodacyjnym – wśród niektórych populacji pracowników laboratoriów w USA 100% to osoby krótkowzroczne, brak pewnych mikroelementów w diecie, zła higiena wzroku).

Szczególne rodzaje krótkowzroczności

Oprócz tzw. „zwykłej” krótkowzroczności, będącej konsekwencją niewłaściwej koordynacji elementów układu optycznego oka, istnieją też szczególne rodzaje tej wady:

1. krótkowzroczność pozorna (*pseudokrótkowzroczność skurczowa, pseudomyopia*) – jest to stan czynnościowy, związany ze wzrostem siły refrakcyjnej oka z powodu nadmiernego napięcia mechanizmu akomodacyjnego. Taki stan występuje często u dzieci i osób młodych, dysponujących dużą wydolnością akomodacji. Może być także konsekwencją pewnych schorzeń oka, użycia niektórych leków lub mechanizmów kompensacyjnych egzotropii. Ordynowanie młodym osobom z pseudomyopią (w rzeczywistości miarowym a czasem nawet w niewielkim stopniu

nadwzrocznym) szkieł rozpraszających jest częstym błędem. Sposobem jego uniknięcia jest przeprowadzenie badania refrakcji w warunkach wyłączonej akomodacji (w stanie cykloplegii).

2. krótkowzroczność nocna – zjawisko występujące w warunkach słabego oświetlenia, związane ze wzmożonym w tych warunkach napięciem akomodacji oraz z aberracją sferyczną powstałą w wyniku rozszerzenia źrenicy. Może stwarzać trudności na przykład podczas prowadzenia samochodu w nocy.
3. krótkowzroczność wtórna (nabyta) – związana ze stanami patologicznymi takimi, jak: uraz oka, boczny ucisk na gałkę oczną w chorobach oczodołu, choroby układowe, niedożywienie, zaburzenia poziomu glukozy we krwi, stany zapalne, zaćma. Postęp wady może się dokonać również w okresie ciąży.
4. krótkowzroczność wysoka degeneracyjna – wysokiego stopnia krótkowzroczność, związana z patologicznym wydłużeniem gałki ocznej. Towarzyszą jej zmiany zwyrodnieniowe tylnego odcinka oka. Stanowi bardzo poważne zagrożenie dla widzenia.

Korekcja krótkowzroczności

Celem przesunięcia do tyłu i umiejscowienia na siatkówce miejsca ogniskowania się promieni i tym samym umożliwienia uzyskania wyraźnego obrazu przedmiotów odległych konieczne jest „osłabienie” mocy układu optycznego oka. Cel ten możliwy jest do osiągnięcia na drodze:

1. włączenia w układ optyczny oka dodatkowego elementu – soczewka rozpraszająca (ujemna)
 - okularowa
 - kontaktowa
 - wewnątrzgałkowa
2. osłabienia mocy układu optycznego oka za pomocą ingerencji w strukturę jego elementów – chirurgia refrakcyjna rogówki, ortokeratologia.

Podstawowym celem korekcji krótkowzroczności jest umożliwienie pacjentowi osiągnięcia takiej ostrości wzroku, która pozwoli na postrzeganie otaczającego świata w stopniu dla niego komfortowym. Poczynając od wieku wczesnoszkolnego potrzeby wzrokowe człowieka zwiększają się, co uzasadnia konieczność jej zalecenia. Problem, czy należy korygować krótkowzroczność powyżej poziomu przyjętego jako pełna ostrość wzroku (1,0; 6/6) w przypadkach kiedy jest to możliwe,

nie doczekał się jednoznacznego rozwiązania. Decyzje powinny być tu podejmowane indywidualnie, z uwzględnieniem wyników innych badań (w tym dotyczących układu akomodacyjno-konwergencyjnego), potrzeb konkretnego pacjenta oraz tolerancji proponowanej korekcji. W niektórych przypadkach konieczne jest stopniowe „dochodzenie” do właściwej mocy soczewek. Zbyt gwałtowne zmiany mogą spowodować odrzucanie korekcji.

Należy zdawać sobie sprawę, że w przypadkach wysokiej krótkowzroczności nawet optymalna korekcja optyczna może nie zapewniać pełnej ostrości wzroku. Przyczyny takiego zjawiska są następujące:

- następuje rozciągnięcie siatkówki (na jednostkę jej powierzchni przypada mniejsza ilość receptorów)
- pogarsza się jakość ukrwienia siatkówki
- rozpoczynają się zmiany degeneracyjne
- zastosowanie silnych szkieł rozpraszających powoduje pomniejszenie obrazu; obraz jest wyraźny ale mały

Kontrola krótkowzroczności

Na przestrzeni lat podejmowano wiele prób opracowania metody służącej spowolnieniu rozwoju krótkowzroczności lub zmniejszeniu jej stopnia bez uciekania się do metod zabiegowych.

1. niedokorygowanie

Jedną z takich prób, znaną od ponad 50 lat jest niedokorygowanie tj. zalecenie korekcji okularowej o mocy słabszej (zwykle o 0,5 – 0,75 D) niż wartość umożliwiająca osiągnięcie pełnej ostrości wzroku. Pomimo wielu badań, brak jest jak dotychczas podstaw do uznania jej za skuteczną. Potwierdzający tę tezę wybitny amerykański optometrysta profesor Theodore Grosvenor pisze, że kiedy rozpoczynał swą praktykę zawodową w latach 40-tych XX wieku, starsi koledzy zachęcali go do stosowania tej metody. Nie obserwował on jednak aby u dzieci z niedokorygowaną krótkowzrocznością postęp tej wady był wolniejszy niż u tych, którym zalecił pełną korekcję. Dzieci z pierwszej grupy były z reguły kierowane ponownie przez pielęgniarki szkolne, ponieważ podczas badań kontrolnych nie uzyskiwały w „nowych okularach” pełnej ostrości wzroku.

W roku 2002 ukazała się publikacja zespołu profesora Daniela O’Leary z Uniwersytetu w Cambridge, który obserwował w okresie dwuletnim 94

krótkowzrocznych dzieci w wieku 9-14 lat. Wyniki tego badania jednoznacznie wskazują, że w porównaniu z grupą kontrolną, u niedokorygowanych dzieci nastąpił szybszy rozwój wady i istotnie większe wydłużenie gałki ocznej.

Przyczyny tego zjawiska nie są do końca poznane. Według jednej z hipotez, nieostry obraz siatkówkowy stanowi bodziec do zwiększania długości oka.

2. zastosowanie słabszej korekcji do pracy z bliska lub zalecenie zdejmowania okularów. Według tej koncepcji należy unikać nadmiernego napięcia akomodacji, które występuje podczas obserwacji bliży przez szkła rozpraszające. Pogląd o roli nadmiernego napięcia akomodacji w procesie pogłębiania się krótkowzroczności jest dość powszechny, w związku z tym pomimo bardzo zmiennych wyników badań dotyczących tego zagadnienia, część specjalistów zaleca dodatek do bliży lub zdejmowanie okularów "minusowych" do czytania (oczywiście jeśli nie współistnieje anizometropia lub znaczący astygmatyzm). Próbowano stosowania u dzieci z tą wadą soczewek dwuogniskowych lub progresywnych a nawet farmakologicznego porażania akomodacji. Należy zauważyć, że w niektórych podręcznikach spotyka się zupełnie odmienny pogląd, według którego stosowanie przez osoby młode szkieł rozpraszających również do pracy z bliska przyczynia się do lepszego „wyćwiczenia” akomodacji i powinno być zalecane. Przy ustalaniu sposobu postępowania, na przykład wielkości dodatku do bliży konieczne jest uwzględnienie wyników badań dotyczących funkcjonowania układu akomodacyjno-konwergencyjnego.

3. zastosowanie twardych gazoprzepuszczalnych soczewek kontaktowych - powodują one mechaniczne „spłaszczenie” rogówki co powoduje zmniejszenie jej mocy łamiącej. Zjawisko to jednak ma charakter odwracalny, stąd brak trwałej skuteczności.

Metodą, która została opracowana w oparciu o tę koncepcję jest tzw. ortokeratologia. Polega ona na „spłaszczaniu” rogówki podczas snu za pomocą specjalnych twardych soczewek kontaktowych. Umożliwia to lepsze widzenie w ciągu dnia ponieważ odkształcona rogówka zachowuje przez pewien czas „nowy” kształt.

4. ćwiczenia wzrokowe (np. metodą Batesa) – metody te nie posiadają przekonujących klinicznych dowodów skuteczności

5. farmakoterapia - uzupełnianie diety o suplementy – witaminy i mikroelementy oraz podawanie leków rozszerzających naczynia krwionośne lub wzmacniających ich ściany. Próbowano także podawania leków za pomocą jonoforezy (zabieg elektrolecniczy, w trakcie którego wykorzystuje się działanie prądu stałego (galwanicznego), który umożliwia wprowadzanie do tkanek substancji leczniczych w formie zjonizowanej). W postępującej krótkowzroczności stosowane są preparaty obniżające ciśnienie śródgałkowe.
6. higiena wzrokowa – osoby z krótkowzrocznością powinny przestrzegać zaleceń higienicznych dotyczących pracy wzrokowej:
- podczas długotrwałej pracy wzrokowej z bliska (czytanie, praca przy komputerze) należy co ok. 30 minut przerwać pracę i popatrzeć na przedmioty odległe (np. przez okno)
 - podczas czytania należy przyjąć odpowiednią pozycję ciała, zadbać o właściwe oświetlenie i odległość czytanego tekstu od oczu
 - oglądać telewizję z odległości przynajmniej 3 metrów
 - ograniczać czas spędzony przed telewizorem lub przy komputerze
 - zadbać o właściwą aktywność fizyczną (z unikaniem ćwiczeń siłowych)

Dr n. med. Tomasz Wittczak

Piśmiennictwo:

- Amos JF. *Diagnosis and Management in Vision Care*. Boston: Butterworth-Heinemann, 1987.
- Birbaum MH. Undercorrection and myopia development. *American Journal of Optometry and Physiological Optics*. 1988; 65: 974-975.
- Borish IM. *Clinical Refraction*. 3rd ed. Chicago: Professional Press, 1970.
- Brookman KE. *Refractive Management of Ametropia*. Boston: Butterworth-Heinemann, 1996.
- Chung K, Mohidin N, O'Leary DJ. Undercorrection of myopia enhances rather than inhibits myopia progression. *Vision Research* 2002; 42: 2555-2559.
- Grosvenor T. *Primary Care Optometry*. 4th ed. Boston: Butterworth-Heinemann, 2002.
- Grosvenor T. A review and a suggested classification system for myopia on the basis of age-related prevalence and age of onset. *American Journal of Optometry and Physiological Optics*. 1987; 64: 545-554.
- Michaels DD. *Visual Optics and Refraction: A Clinical Approach*. 3rd ed. St. Louis: Mosby, 1985.