

PAUL RIORDAN-EVA, FRCS, FRCOPHTH, WILLIAM F. HOYT, MD

Tłumaczenie: Ewa Belniak

Jak wykazano na podstawie wspólnego embrionalnego pochodzenia, siatkówka oka i przednia część drogi wzrokowej (nerwy wzrokowe, skrzyżowanie nerwów wzrokowych i pasma wzrokowe) stanowią integralną część mózgu, dostarczającą znaczącą część wszelkich doznań czuciowych. Struktury te często również stanowią źródło ważnych diagnostycznych wskazówek odnośnie do istnienia zaburzeń w obrębie centralnego układu nerwowego. Schorzenie zlokalizowane wewnątrzczaszkowo często powoduje wystąpienie zaburzeń widzenia wynikających ze zniszczenia albo ucisku pewnych części dróg wzrokowych. Procesem chorobowym objęte mogą być nerwy czaszkowe III, IV i VI, które kontrolują ruchy gałek ocznych oraz nerwy V i VII również blisko związane z funkcją widzenia.

## DROGI WZROKOWE

### OBRAZ TOPOGRAFICZNY (RYC. 14.1 I 14.2)

Nerw czaszkowy II w sposób szczególny przyczynia się do odbierania wrażeń wzrokowych (zmysł wzroku). Światło odbierane zostaje przez pręciki i czopki siatkówki oka, która może być uważana za szczególny końcowy czuciowy receptor dla widzenia. Ciała komórkowe tych receptorów przekazują sygnały przez synapsy do komórek dwubiegunowych, które stanowią drugi neuron drogi wzrokowej. Komórki dwubiegunowe łączą się następnie przez synapsy z komórkami zwojowymi siatkówki. Aksony komórek zwojowych siatkówki tworzą warstwę włókien nerwowych siatkówki oka i łączą się, tworząc nerw wzrokowy. Nerw wzrokowy pojawia się w tylnej części gałki ocznej i przebiega ku tyłowi w stożku mięśniowym, a następnie wchodzi do jamy czaszki przez kanał wzrokowy.

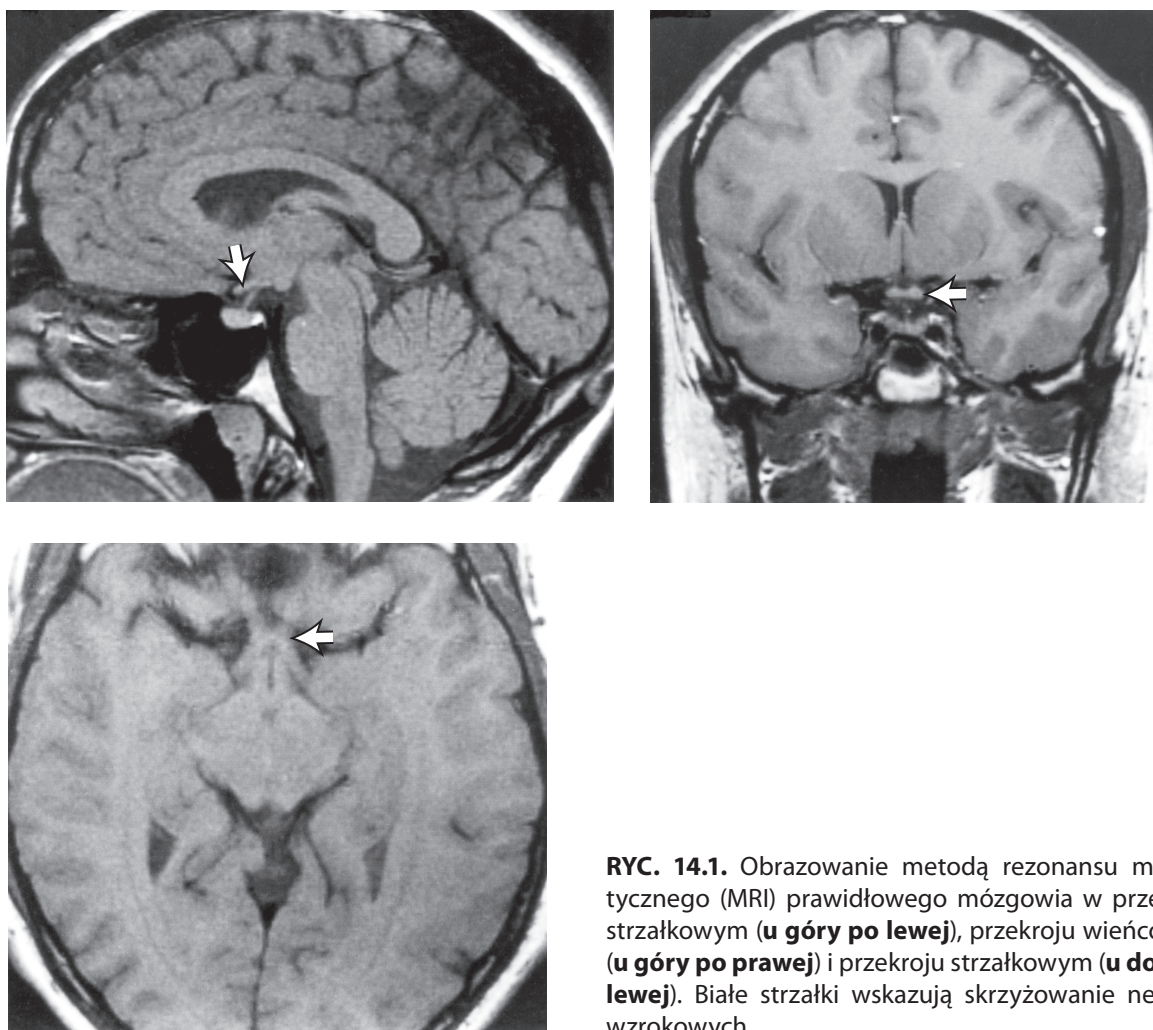
Wewnątrzczaszkowo oba nerwy wzrokowe łączą się, tworząc skrzyżowanie nerwów wzrokowych (ryc. 14.1). W skrzyżowaniu nerwów wzrokowych więcej niż połowa włókien (włókna pochodzące z nosowej części siatkówki oka) krzyżuje się, dołączając do nieskrzyżowanych

włókien pochodzących ze skroniowej części siatkówki z przeciwstronnego nerwu wzrokowego, aby w rezultacie utworzyć drogi wzrokowe. Każda droga wzrokowa otacza konary mózgu i biegnie do jądra kolankowatego bocznego, gdzie występują synapsy. Wszystkie włókna otrzymujące impulsy z prawej części pola widzenia każdego oka tworzą w ten sposób lewą drogę wzrokową i podążają do lewej półkuli mózgowej. Podobnie włókna nerwowe z lewej części pola widzenia podążają do prawej półkuli mózgu. Dwadzieścia procent włókien biegnących w drodze wzrokowej przyczynia się do zachowania funkcji źrenicy. Włókna te opuszczają drogę wzrokową tuż przed jądrem kolankowatym bocznym i przechodzą przez ramię wzgórka górnego do śródmózgowiowego jądra przedpokrywowego. Pozostała część włókien tworzy swoje synapsy w jądrze kolankowatym bocznym. Ciała komórkowe tej struktury powodują powstanie drogi kolankowo-ostrogowej. Droga ta przebiega przez tylną część torebki wewnętrznej i następnie rozchodzi się wachlarzowato jako promienistość wzrokowa, która biegnie poprzecznie przez część płata skroniowego i ciemieniowego do kory wzrokowej (kora ostrogowa, kora prążkowana albo pierwotna kora wzrokowa).

### ANALIZA UBYTKÓW POLA WIDZENIA W LOKALIZOWANIU USZKODZENIA W OBRĘBIE DROGI WZROKOWEJ

W praktyce klinicznej uszkodzenia w obrębie dróg wzrokowych można zlokalizować przez zbadanie centralnej i obwodowej części pola widzenia. Technika badania pola widzenia (perymetria) została omówiona w rozdziale 2.

Na rycinie 14.3 przedstawiono rodzaje ubytków pola widzenia spowodowane przez uszkodzenia zlokalizowane w różnych miejscach drogi wzrokowej. Uszkodzenia umiejscowione do przodu od skrzyżowania nerwów wzrokowych (w obrębie siatkówki oka albo nerwu wzrokowego) powodują powstanie jednostronnych ubytków pola widzenia; uszkodzenia zlokalizowane w dowolnym miejscu drogi wzrokowej do tyłu od skrzyżowania



**RYC. 14.1.** Obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego (MRI) prawidłowego mózgowia w przekroju strzałkowym (u góry po lewej), przekroju wieńcowym (u góry po prawej) i przekroju strzałkowym (u dołu po lewej). Białe strzałki wskazują skrzyżowanie nerwów wzrokowych.

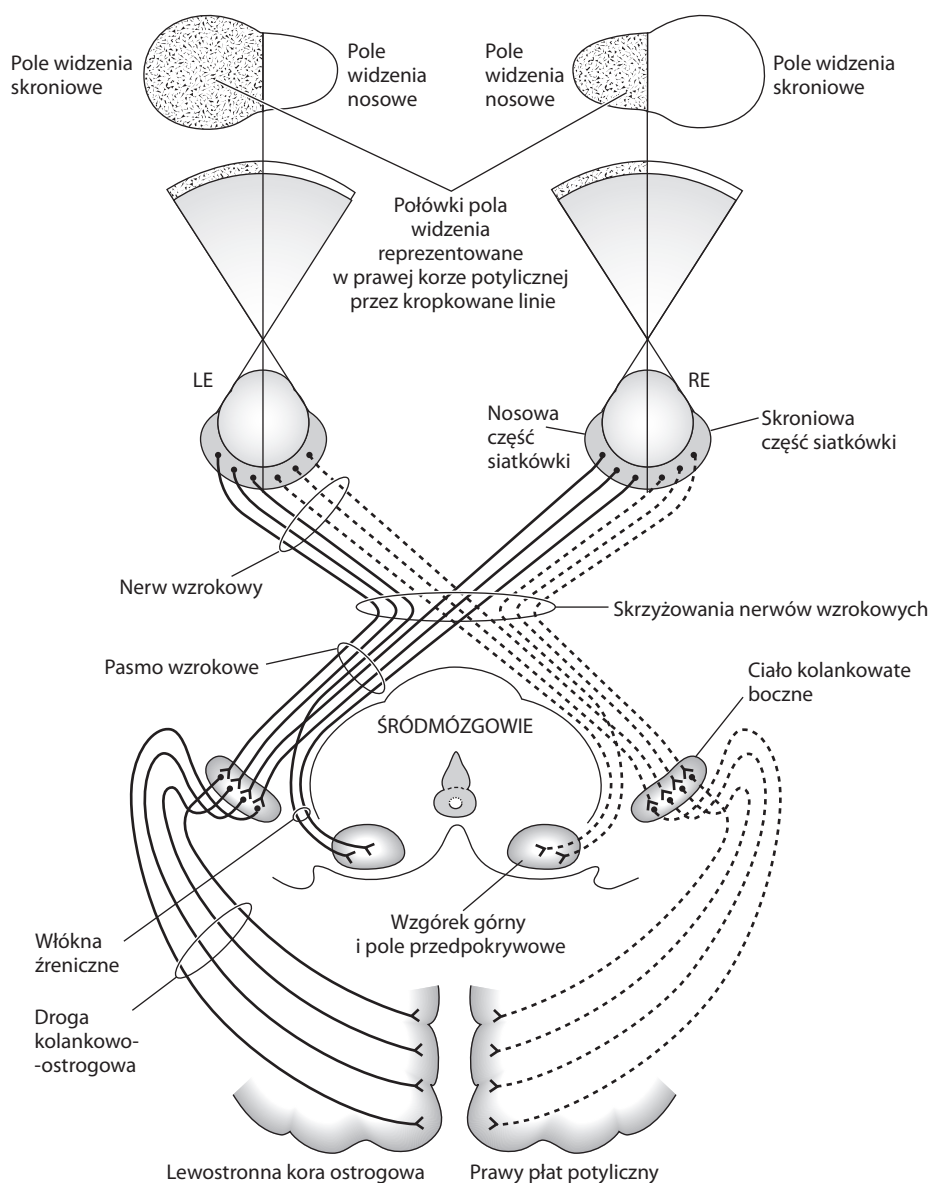
nerwów wzrokowych powodują powstanie przeciwstronnych jednoimiennych ubytków pola widzenia. Uszkodzenia umiejscowione w obrębie skrzyżowania nerwów wzrokowych zwykle powodują powstanie ubytków dwuskroniowych.

W celu gruntownej oceny ubytków pola widzenia należy zastosować i określić większą liczbę izopter (przedmioty testowe o różnych wielkościach). Ubytki pola widzenia z pochyłą (zmienną) granicą (tj. większe nieprawidłowości pola widzenia dla obiektu testowego mniejszego albo bardziej kolorowego niż białego) sugerują istnienie obrzęku albo ucisku. Uszkodzenia niedokrwienne albo naczyniowe zazwyczaj powodują ubytki pola widzenia z ostrymi (ustalonymi) granicami (np. ubytek pola widzenia jest tej samej wielkości niezależnie od wielkości albo koloru przedmiotu testowego).

Inne ważne uogólnienie polega na tym, że im bardziej podobny jest ubytek pola widzenia (im bardziej wada pola widzenia jest zgodna co do wielkości, kształtu i lokalizacji w odpowiadających połówkach pola widzenia obu oczu), tym uszkodzenie w obrębie drogi wzrokowej zlokalizowane jest bardziej z tyłu. Uszkodzenie umiejscowione w okolicy potylicznej zazwyczaj powoduje powstanie identycznych ubytków w obu polach widzenia, podczas gdy uszkodzenia drogi wzrokowej powodują niezgodne (różne) jednoimiennymi ubytki pola widzenia.

Korelacja pomiędzy ubytkiem pola widzenia i miejscem uszkodzenia występuje w szczególności w uszkodzeniach kory potylicznej, gdzie centralne pole widzenia jest reprezentowane do tyłu i do góry w stosunku do pola dolnego (ryc. 14.4). Z powodu podwójnego zaopatrzenia naczyniowego płata potylicznego – ze środkowej i tylnej części krążenia mózgowego – zawały w okolicy potylicznej mogą oszczędzać albo uszkadzać biegun potyliczny. Prowadzi to do oszczędzania albo utraty centralnej części pola widzenia po stronie niedowidzenia połowicznego (*hemianopsia*), w pierwszym przypadku z zaoszczędzeniem widzenia plamkowego (ryc. 14.5). Uszkodzenia w okolicy potylicznej mogą również spowodować zjawisko szczątkowego widzenia, w którym na przykład w połówce pola widzenia, w której stwierdza się niedowidzenie mogą występować odpowiedzi na ruch przy braku widzenia kształtów.

W przypadku całkowitego niedowidzenia połowicznego jednoimiennego (*hemianopsia homonyma*), spowodowanego uszkodzeniem zlokalizowanym w dowolnym miejscu, ostrość wzroku w każdym oku powinna nadal pozostać zachowana, gdyż zachowane/zaoszczędzone pole widzenia obejmuje także obszar plamki.



**RYC. 14.2.** Droga wzrokowa. Linie punktowane reprezentują włókna nerwu, które przewodzą impulsy wzrokowe i impulsy aferentne do źrenic z lewej połowy z pola wzrokowego.

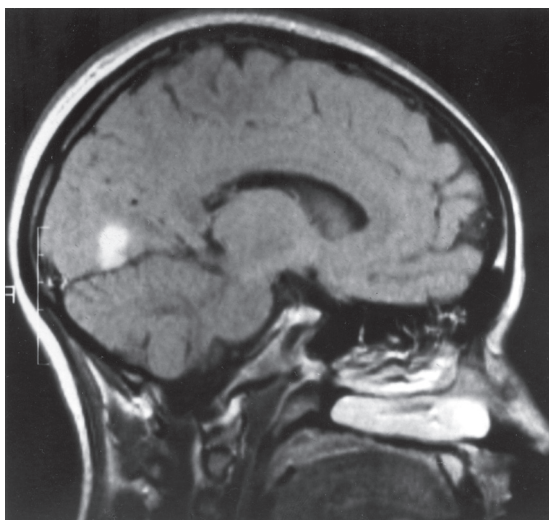
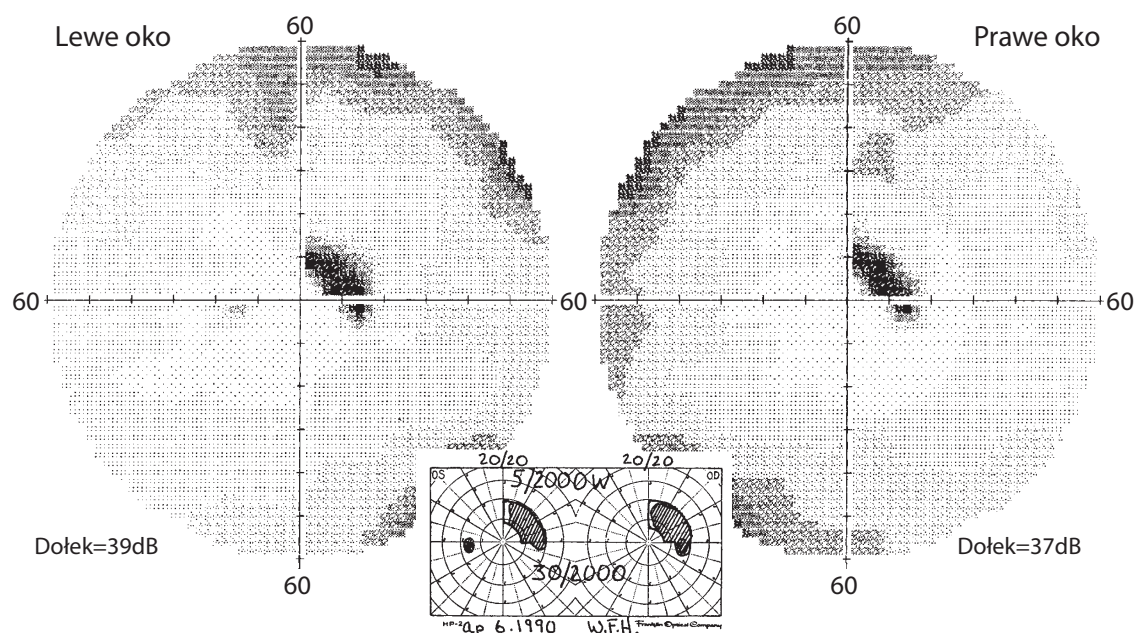
## ■ NERW WZROKOWY

W wielu chorobach dochodzi do zajęcia nerwu wzrokowego (tab. 14.1). Do objawów klinicznych sugerujących w szczególności obecność choroby nerwu wzrokowego należą: uszkodzenie dośrodkowej drogi odruchu źrenicznego, zaburzenia widzenia barwnego i zmiany w zakresie tarczy nerwu wzrokowego. Ważne jest, aby pamiętać, że w początkowej fazie choroby, związanej z zajęciem pozagałkowej części nerwu wzrokowego, tarcza nerwu wzrokowego może być prawidłowa, szczególnie w przypadku ucisku nerwu przez zmiany wewnątrzczaszkowe, nawet wówczas, gdy stwierdza się znacznego stopnia zaburzenia ostrości wzroku i pola widzenia. Dysfunkcja aksonów może pojawić się na długo przed ich zanikiem.

Obrzęk tarczy nerwu wzrokowego występuje przeważnie w chorobach bezpośrednio dotyczących przedniej części nerwu wzrokowego, ale zdarza się także w przypadku podwyższonego ciśnienia wewnątrzczaszkowego i ucisku wewnątrzczaszkowej części nerwu wzrokowego. Obrzęk tarczy nerwu wzrokowego może być kluczowym objawem klinicznym, tak jak ma to miejsce w neuropatii niedokrwiennej przedniej, w której obecność obrzęku tarczy nerwu wzrokowego w ostrej fazie choroby pozwala na postawienie rozpoznania wyłącznie na bazie klinicznej. Zamknięcie żyły środkowej siatkówki, hipotonia oczna (niskie ciśnienie w gałce ocznej) i zapalenie wewnątrzgałkowe mogą spowodować obrzęk tarczy nerwu wzrokowego i stąd mylnie sugerować obecność choroby nerwu wzrokowego.

Zanik nerwu wzrokowego (ryc. 14.6) stanowi niespecyficzną odpowiedź na uszkodzenie nerwu wzrokowego, spowodowane dowolną przyczyną. Ponieważ





**RYC. 14.4.** Ropień płata potylicznego. **Na górze:** Perymetria komputerowa i badanie kampimetrii (stycznej ekranu), pokazujące jednoimienny, zgodny, paracentralny mroczek w górnej prawej części pola widzenia. **Na dole:** Przystrzałkowe MRI, uwidaczniające uszkodzenie obejmujące lewą dolną część kory ostrogowej. (Przedrukowano za zgodą z: Horton JC et al: The representation of the visual field in human striate cortex. A revision of the classic Holmes map. Arch Ophthalmol 1991;109:816).

tarczy nerwu wzrokowego. Pojęcie „zapalenie nerwu wzrokowego i siatkówki” (*neuroretinitis*) jest stosowane w sposób bardziej zasadny, jeżeli występuje prawdziwe zapalenie siatkówki i nerwu wzrokowego (ryc. 14.7)]. Inne pomocne objawy poprzedzające obrzęk tarczy nerwu wzrokowego to gliozja i zanik okołotarczowy, fałdy naczyńówki (*chorioretinal folds*) i pomarszczenie błony granicznej wewnętrznej.

Generalnie występuje korelacja pomiędzy stopniem zblednięcia tarczy nerwu wzrokowego i zaburzeniami ostrości wzroku, pola widzenia, widzenia barwnego oraz odpowiedzią źrenic, ale relacja ta zmienia się w zależności od leżącej u podstaw etiologii. Głównym wyjątkiem od tej reguły jest neuropatia nerwu wzrokowego z ucisku, w której zblednięcie tarczy nerwu wzrokowego jest zazwyczaj objawem późnym.

## ZAPALENIE NERWU WZROKOWEGO

Zapalna neuropatia nerwu wzrokowego (zapalenie nerwu wzrokowego) może być spowodowana różnymi przyczynami (tab. 14.1), ale najczęściej są to schorzenia demielinizacyjne, włącznie ze stwardnieniem rozsianym. Pozagałkowe zapalenie nerwu wzrokowego jest zapaleniem nerwu, które występuje w odcinku wystarczająco odległym od tarczy nerwu wzrokowego tak, że podczas ostrego epizodu choroby tarcza nerwu wzrokowego nie wykazuje zmian patologicznych. *Papillitis* jest obrzękiem tarczy nerwu wzrokowego spowodowanym przez zapalenie głowy nerwu [wewnątrzgałkowa część nerwu wzrokowego (ryc. 14.8)]. Głównym objawem zapalenia nerwu wzrokowego jest utrata wzroku i objaw ten jest szczególnie przydatny w odróżnianiu *papillitis* od obrzęku tarczy nerwu wzrokowego (*papilledema*), z którym może zostać pomyłony w badaniu oftalmoskopowym.