

Spotkania z Profesorem – wielkim erudytą pozwoliły na poznanie Jego innych zainteresowań. Podziwiano Go jako numizmatyka, filatelistę, założyciela miesięcznika „Przegląd Filatelistyczny”, znawcę porcelany, smakosza piwa. Profesora cechowała wielka pracowitość – w swoim gabinecie przesiadywał do późnych godzin wieczornych, pracując bez wytchnienia. Takim pozostał do końca, pracując pomimo ciężkiej, przewlekłej choroby. Pomagała mu w tym żona dr med. Maria Bartkowska-Orłowska, całym sercem oddana również okulistyce.

Wspomnienia nasze nie odzwierciedlają do końca osobowości Profesora, trudna jest również ocena, której z zainteresowań miały dla Niego największe znaczenie. Zastanawiał się już nad tym Kałużny w artykule *W 25-lecie redagowania Kliniki Ocznej przez Profesora W.J. Orłowskiego – Kim właściwie jest Jubilat: lekarzem, dziennikarzem, historykiem...* (1).

Jego wychowankowie, którzy mieli szczęście bliżej Go poznać, obcować z Nim na co dzień, potrafią z odległości czasu ocenić, że był człowiekiem niezwykle skromnym, mimo tak głębokiej wiedzy i szerokiej działalności, która wpisała się w historię.

Piśmiennictwo

1. Kałużny J.: *W 25-lecie redagowania „Kliniki Ocznej” przez Prof. dra Witolda J. Orłowskiego*. Klin. Oczna, 1981, 83, 55-58.
2. Pecold K.: *Profesor Witold Jan Orłowski (1918-1988)*. Klin. Oczna, 1991, 93, 185-187.

Spis prac Profesora oraz artykuły popularno-naukowe pozostają do wglądu u Autorów. Inne materiały ze zbiorów syna J.W. Orłowskiego.

Praca wpłynęła do Redakcji 20 listopada 1998 r. (718)

Prace historyczne

Klinika Oczna 1999, 101 (1): 63-65
ISSN 0023-2157 Indeks 362 646

David H. Hubel, Torsten N. Wiesel, Nigel W. Daw – twórcy nowoczesnej neurofizjologii wzroku

David H. Hubel, Torsten N. Wiesel, Nigel W. Daw – the creators of modern visual neurophysiology

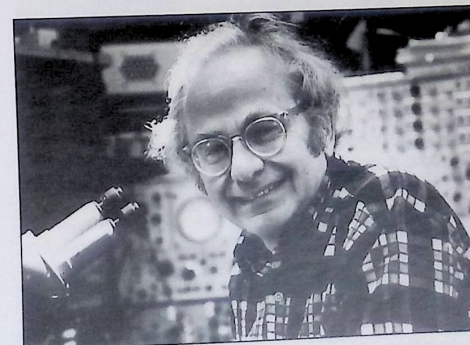
Damian Czepita

Abstract: Curriculum vitae as well as scientific output of the Nobel Prize winners – David Hunter Hubel and Torsten Nils Wiesel, and the Friedenwald Memorial Award laureate – Nigel Warwick Daw are described. D.H. Hubel was born in 1926 in Windsor, Canada. In 1951 he received a medical degree from McGill University. From 1955-1958 he worked at Walter Reed Army Institute of Research, from 1958-1959 at Johns Hopkins University, and since 1959 at Harvard University. T.N. Wiesel was born in 1924 in Uppsala, Sweden. In 1954 he received a medical degree from Karolinska Institute. From 1955-1959 he worked at Johns Hopkins University, from 1959-1982 at Harvard University, and since 1983 at the Rockefeller University, New York. N.W. Daw was born in 1933 in London, England. In 1961 he received a bachelor's degree in mathematics from Trinity College. In 1967 he became a doctor of philosophy in biophysics at Johns Hopkins University. From 1967-1969 he worked at Harvard University, from 1969-1992 at Washington University, and since 1992 at Yale University.

Słowa kluczowe: kora wzrokowa, neurofizjologia

Key words: visual cortex, neurophysiology

David Hunter Hubel urodził się 27 lutego 1926 r. w Kanadzie w miejscowości Windsor, w prowincji Ontario. W 1951 r. ukończył studia na wydziale lekarskim McGill University Medical School w Montrealu. W latach 1951-1952 odbył staż podyplomowy w Montreal General Hospital, a w 1952-1954 specjalizował się w zakresie neurologii i encefalografii w Montreal Neurological Institute. W 1954 r. przeniósł się do USA. W Johns Hopkins Hospital w Baltimore kontynuował specjalizację z zakresu neurologii. W 1955 r. rozpoczął pracę naukową w Zakładzie Neurofizjologii Walter Reed Army Institute of Research w Waszyngtonie pod kierownictwem M.G.F. Fuortesa. W 1958 r. przeniósł się do Wil-



David Hunter Hubel

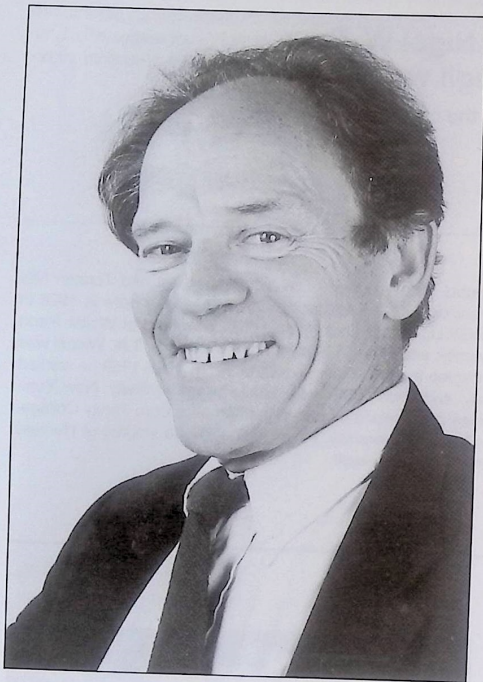
Z Katedry Okulistyki z Kliniką i Zakładem Patofizjologii Narządu Wzroku Pomorskiej AM w Szczecinie
Kierownik: prof. dr hab. Wanda Andrzejewska

Adres do korespondencji (Reprint requests to):
Dr hab. Damian Czepita
ul. Roentgena 18
71-687 Szczecin

mer Institute of Ophthalmology, Johns Hopkins University Medical School i wówczas spotkał się z Torstenem Nilsem Wiesel. Od tego czasu D.H. Hubel i T.N. Wiesel zaczęli prowadzić wspólne badania. Po roku

zaproponowano im pracę w Harvard University Medical School w Bostonie. D.H. Hubel i T.N. Wiesel pracowali bardzo intensywnie. W latach 1958-1981 opublikowali razem 40 prac z zakresu budowy, funkcji i rozwoju kory wzrokowej. W 1981 r. za całokształt dorobku przyznano im nagrodę Nobla w dziedzinie medycyny i fizjologii (9, 15). David H. Hubel nadal pracuje w Harvard University Medical School. Jest autorem ponad stu prac z zakresu neurofizjologii widzenia.

Torsten Nils Wiesel urodził się 3 czerwca 1924 r. w Szwecji w Uppsali. W 1954 r. ukończył studia na wydziale lekarskim Karolinska Institute w Sztokholmie. Przez rok pracował w Zakładzie Psychiatrii Dziecięcej



Torsten Nils Wiesel

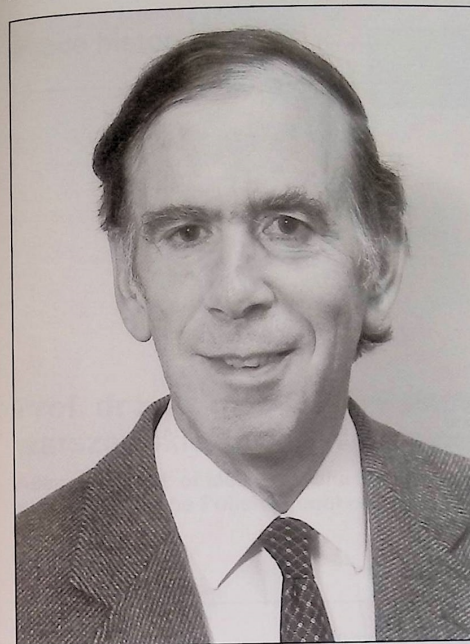
Karolinska Hospital. W 1955 r. przeniósł się do USA i rozpoczął pracę naukową w Wilmer Institute of Ophthalmology, Johns Hopkins University pod kierunkiem K.T. Browna. W 1959 r. razem z D.H. Hubelem został zatrudniony w Harvard University Medical School. Po otrzymaniu nagrody Nobla w 1983 r. przeniósł się do Nowego Jorku i podjął pracę w Rockefeller University. Pracuje tam do dziś. Napisał ponad osiemdziesiąt prac. Przed rozpoczęciem wspólnych doświadczeń David H. Hubel badał odpowiedzi pojedynczych komórek nerwowych kory słuchowej i wzrokowej (10), Torsten N. Wiesel prowadził natomiast badania funkcji komórek siatkówki (1). Po nawiązaniu współpracy D.H. Hubel i T.N. Wiesel zajęli się badaniami z zakresu budowy, funkcji i rozwoju kory wzrokowej. Wprowadzili podział neuronów na komórki proste, złożone i hiperzłożone.

Według nich komórki proste przekazują informacje o granicach i brzegach bodźców świetlnych. Ich pola recepcyjne są złożone z odgraniczonych pól pobudzenia i hamowania. Cechują się sumowaniem regionów pobudzenia i hamowania oraz antagonizowaniem oddzielnie pobudzanych pól. Komórki złożone biorą natomiast udział w przekazywaniu informacji o granicach i brzegach bodźców świetlnych. Odpowiadają niestabilnie na stałe i poruszające się bodźce świetlne. Komórki hiperzłożone wykazują niską aktywność spontaniczną. Nie odpowiadają lub słabo odpowiadają na stałe bodźce świetlne. D.H. Hubel i T.N. Wiesel wykazali, że potencjały czynnościowe, biegnące z ciał kolankowatych bocznych, po dotarciu do komórek prostych 17 pola Brodmanna, są przekazywane do komórek złożonych, a następnie do komórek hiperzłożonych. Prowadzi to do podporządkowania pól recepcyjnych komórek prostych, złożonych i hiperzłożonych. Według D.H. Hubela i T.N. Wiesela pola recepcyjne komórek prostych tworzą pola recepcyjne komórek złożonych, a te z kolei tworzą pola recepcyjne komórek hiperzłożonych. Odkryli oni również w obrębie kory wzrokowej obecność kolumn orientacji (węższych, zbudowanych z komórek o podobnej orientacji pól recepcyjnych) i kolumn dominacji ocznej (szerszych, zbudowanych z komórek o podobnej dominacji ocznej). Opisywany przez nich układ kolumn i pól recepcyjnych jest podstawą zachodzącej w obrębie kory wzrokowej analizy obrazu (9, 15).

Po przeprowadzeniu się Torstena N. Wiesela do Nowego Jorku David H. Hubel nawiązał, trwającą do tej pory, współpracę z Margaret S. Livingstone. Zajmują się oni badaniami neurofizjologicznych podstaw widzenia barwnego, obuocznego i przestrzennego (11, 12). T.N. Wiesel współpracując z Charlesem D. Gilbertem kontynuuje natomiast badania nad rozwojem kory wzrokowej (8), a pracując z Richardem A. Stonem, Alanem M. Latiesem i Elio Raviolą prowadzi badania nad problematyką krótkowzroczności doświadczalnej (14).

Nigel Warwick Daw urodził się 12 grudnia 1933 r. w Londynie w Anglii. W latach 1958-1963 pracował w laboratorium Polaroidu w Cambridge w USA. W 1961 r. ukończył studia na wydziale matematyki Trinity College w Cambridge w Anglii. W 1963 r. podjął pracę w Zakładzie Biofizyki Johns Hopkins University. W cztery lata później obronił pracę doktorską, której promotorem był Edward F. MacNichol Jr. W 1967 r. przeniósł się do Zakładu Neurobiologii Harvard University Medical School. Pracował tam przez trzy lata razem z D.H. Hubelem i T.N. Wieselem. W 1969 r. N.W. Daw podjął pracę w Washington University Medical School w Saint Louis. W 1992 r. Nigel W. Daw przeniósł się do New Haven i rozpoczął pracę w Yale University Medical School. W 1994 r. na dorocznym zjeździe Association for Research in Vision and Ophthalmology wręczono mu nagrodę Friedenwalda. Jest autorem ponad dziewięćdziesięciu prac.

W czasie pracy w laboratorium Polaroidu Nigel W. Daw prowadził badania z zakresu fizjologii widzenia barw i powstawania powidoków u ludzi (2). W pracy doktorskiej opisał zmiany zachodzące w obrębie pól recepcyjnych komórek amakrynowych złotych rybek po pobudzeniu bodźcami kolorowymi. Wykazał, że jeżeli bodźce czerwone pobudzają centrum pola recepcyjne-



Nigel Warwick Daw

go, to bodźce zielone hamują centrum pola, a obwód jest pobudzany przez bodźce zielone i hamowany przez bodźce czerwone (3). Po przeniesieniu się do Harvard University Medical School N.W. Daw rozpoczął badania nad patomechanizmem widzenia barw u ludzi, małp, kotów i kalamarnic. Zdobył tak duży autorytet, że poproszono go o napisanie rozdziału poświęconego problematyce widzenia barw w *Adler's Physiology of the Eye* oraz w *Encyclopedia of Neuroscience*. Od 1974 r. N.W. Daw zajął się badaniami plastyczności widzenia, początkowo na poziomie siatkówki, a następnie kory wzrokowej. Opisał rozwój pól recepcyjnych komórek zwojowych siatkówki, właściwości drogi wielko-, mało- i pyłkowokomórkowej oraz wpływ receptorów GABAergicznnych, dopaminowych i serotoninowych na funkcję komórek zwojowych (4). Badał interakcje pomiędzy krytycznymi okresami w korze wzrokowej. Udowodnił, że krytyczny okres na pozabawienie ruchu kończy się szybciej niż krytyczny okres na pozabawienie widzenia obuocznego (5). Opisał rozmieszczenie oraz funkcję receptorów adrenergicznych, nikotynowych, muskarynowych i N-metylo-D-asparaginowych (NMDA) w korze wzrokowej (6, 7). Wykazał, że noradrenalina, testosteron i kortyzol nieznacznie obniżają plastyczność kory wzrokowej (6). Jako pierwszy na świecie wskazał na

rolę receptorów NMDA w kształtowaniu plastyczności widzenia (7). N.W. Daw nadal zajmuje się problematyką plastyczności kory wzrokowej. Aktualnie bada wpływ receptorów metabotropowych na poziom cAMP i rozwój kory wzrokowej (13).

Autor dziękuje Profesorom: Davidowi H. Hubelowi, Torstenowi N. Wieselowi i Nigelowi W. Dawowi, za cenne uwagi.

Piśmiennictwo

1. Brown K.T., Wiesel T.N.: *Intraretinal recording in the unopened cat eye*. Am. J. Ophthalmol., 1958, 46, 91-98.
2. Daw N.W.: *Why after-images are not seen in normal circumstances*. Nature, 1962, 196, 1143-1145.
3. Daw N.W.: *Goldfish retina: organization for simultaneous color contrast*. Science, 1967, 158, 942-944.
4. Daw N.W.: *Color Vision*. [w:] G. Adelman (red.): *Encyclopedia of neuroscience*. Birkhauser, Boston, 1987, 259-260.
5. Daw N.W., Berman N.E.J., Ariel M.: *Interaction of critical periods in the visual cortex of kittens*. Science, 1978, 199, 565-567.
6. Daw N.W., Reid S.N.M., Wang X.-F., Flavin H.J.: *Factors that are critical for plasticity in the visual cortex*. [w:] G. Cardew (red.): *Development of the cerebral cortex*. Wiley, Chichester, 1995, 258-276.
7. Fox K., Daw N., Sato H., Czepita D.: *Dark-rearing delays the loss of NMDA-receptor function in kitten visual cortex*. Nature, 1991, 350, 342-344.
8. Gilbert C.D., Wiesel T.N.: *Receptive field dynamics in adult primary cortex*. Nature, 1992, 356, 150-152.
9. Hubel D.H.: *Exploration of the primary visual cortex, 1955-1978*. Nature, 1982, 299, 515-524.
10. Hubel D.H., Henson C.O., Rupert A., Galambos R.: *„Attention” units in the auditory cortex*. Science, 1959, 129, 1279-1280.
11. Hubel D.H., Livingstone M.S.: *Color and contrast sensitivity in the lateral geniculate body and primary visual cortex of the macaque monkey*. J. Neurosci., 1990, 10, 2223-2237.
12. Livingstone M.S., Nori S., Freeman D.C., Hubel D.H.: *Stereopsis and binocularity in the squirrel monkey*. Vision Res., 1995, 35, 345-354.
13. Reid S.N.M., Daw N.W.: *Activation of metabotropic glutamate receptors has different effects in different layers of cat visual cortex*. Visual Neurosci., 1997, 14, 83-88.
14. Stone R.A., Laties A.M., Raviola E., Wiesel T.N.: *Increase in retinal vasoactive intestinal polypeptide after eyelid fusion in primates*. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 1988, 85, 257-260.
15. Wiesel T.N.: *Postnatal development of the visual cortex and the influence of environment*. Nature, 1982, 299, 583-591.

Praca wpłynęła do Redakcji 28 maja 1998 r. (680)