

Michał K. Owecki

Katedra i Zakład Historii i Filozofii Nauk Medycznych

Uniwersytet im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

ORCID 0000-0002-9733-7085

Histologia tkanki nerwowej według Henryka Hoyer

Histology of Nervous Tissue according to Henryk Hoyer

Henryk Hoyer (1834–1907) entered the history of Polish medicine as an outstanding histologist and physiologist. After medical studies in Wrocław and Berlin, he eventually settled in Warsaw, taking over, in 1859, the chair of physiology and histology at the Warsaw Medical-Surgical Academy, transformed into the Medical Faculty of the Warsaw Main School, and later into the Imperial University of Warsaw. Polish histology owes much to Hoyer: he established the first histological and physiological laboratory on the Polish territory, becoming the first Polish histologist. He also published the first Polish histology textbook, introducing new scientific terminology into Polish.

The article is a critical analysis of the book chapter of *Histologia ciała ludzkiego* (“Histology of the human body”) devoted to nervous tissue. The work reflects the concepts of microstructure and function of the nervous system that prevailed in the mid-19th century. The author was clearly inclined towards the reticular theory which emerged at the time, however in all honesty he left many issues as open questions.

Hoyer’s work deserves special attention, because it gives an insight into the state of knowledge, but also into the way of reasoning of the 19th-century pioneers of physiology and histology.

Keywords: Henryk Hoyer, history of neurology, history of histology

Słowa kluczowe: Henryk Hoyer, historia neurologii, historia histologii

Wprowadzenie

Wraz z XVII-wiecznymi odkryciami Roberta Hooke'a¹ i Antona van Leeuwenhoeka² świat nauki dowiedział się o istnieniu komórki – roślinnej oraz zwierzęcej. Jednak dopiero w pierwszej połowie XIX w., w latach 1838 i 1839, Matthias Jacob Schleiden wraz z Theodorem Schwannem sformułowali teorię, zgodnie z którą komórka stanowi podstawowy element strukturalny organizmu roślinnego i zwierzęcego, a zatem również ciała człowieka³. Ich spostrzeżenia, jak i dalszy dynamiczny rozwój histologii i patologii komórkowej niewątpliwie byłyby niemożliwe, gdyby nie osiągnięcia dziewiętnastowiecznej techniki, przede wszystkim skonstruowanie nowego rodzaju mikroskopu, wykorzystującego soczewki achromatyczne⁴.

Nowa koncepcja budowy narządów i tkanek, rozwijając się równoległe obok teorii tkankowej Bicheta i patologii narządowej Morgagniego, stopniowo zmieniała postrzeganie kwestii fizjologii i patologii. Skoro bowiem zgodnie z przekonaniem zwolenników teorii cellularnej jednostką tworzącą organizm okazała się być komórka, to w konsekwencji zarówno zdrowie, jak i choroba całego ustroju, musiały być zależne właśnie od sprawnego lub wadliwego funkcjonowania tej mikroskopijnej struktury. Uwaga wielu naukowców skupiła się zatem na budowie i funkcji samej komórki, czego wyrazem była między innymi wyjątkowo płodna aktywność naukowa Rudolfa Virchowa⁵. Jego praca zaowocowała rozkwitem teorii patologii komórkowej, w oparciu o którą Virchow i jego zwolennicy usiłowali wytłumaczyć przyczyny wszelkich możliwych chorób: komórki budują tkankę, tkanki narząd, narządy organizm. Ten zaś choruje w konsekwencji upośledzenia funkcji komórki. Aby zatem odkryć naturę choroby i ją poskromić, trzeba najpierw poznać budowę i funkcję komórki i tkanki⁶.

Zagadnienie mikrostruktury układu nerwowego, zwłaszcza jej ośrodkowej części, obejmującej mózg i rdzeń kręgowy, w połowie XIX w. pozostawało szczególnie trudnym

- 1 R. Hooke, *Micrographia or some Physiological Description of Minute Bodies made by magnifying glasses with Observations and Inquiries thereupon*, London 1665, s. 112–116. Prowadząc obserwację za pomocą udoskonalonego przez siebie mikroskopu, Hooke dostrzegł i opisał komórkową budowę korka (Obs. XVIII). Struktura badanej substancji skojarzyła się Hooke'owi z układem klasztornych pomieszczeń zamieszkiwanych przez mnichów, stąd wprowadzony przez niego – i przyjęty powszechnie przez świat nauki – angielski termin *cell*, w języku polskim: „komórka”. W rzeczywistości Hooke nie dostrzegł całej komórki ani jej organelli, lecz ograniczając ją ścianą.
- 2 Zob. C. Dobell, *Antony van Leeuwenhoek and his "Little animals"*, New York 1932. Dobell zebrał, przetłumaczył na język angielski oraz opatrzył bogatymi komentarzami wszystkie dostępne mu prace i listy Leeuwenhoeka.
- 3 M.J. Schleiden, *Beiträge zur Phyto-genesis*, [w:] *Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin, Jahrgang 1838*, red. J. Müller, Berlin 1838, s. 137–176; T. Schwann, *Mikroskopische Untersuchungen über die Übereinstimmung in der Struktur und dem Wachstum der Tiere und Pflanzen*, Berlin 1839, s. 41–257. Schwan w swoim dziele opisuje budowę rozmaitych komórek, wywodzących się z różnych tkanek, w osobnym rozdziale (s. 191–257) precyzując „teorię komórki”: *kurz ausgedruckt, das es ein gemeinsames Entwicklungsprinzip für alle Elementartheile der Organismen gibt* – „wspólna zasada rozwoju wszystkich elementów organizmu jest jedna i powszechna, dotyczy wszystkich tkanek zwierzęcych i roślinnych” (por. s. 195–197).
- 4 Zob. J.J. Lister, *On Some Properties in Achromatic Object-Glasses Applicable to the Improvement of the Microscope*, „Philosophical Transactions of the Royal Society of London” t. 120, 1830, s. 187–200.
- 5 L. Otis, *Müller's Lab*, Oxford, New York 2007, s. 58, 62, 63.
- 6 R Virchow, *Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebelehre*, Berlin 1858, s. 1–21. *Es handelt sich bei dieser Anwendung der Histologie auf Physiologie und Pathologie zunächst um die Anerkennung, dass die Zelle wirklich das letzte eigentliche Form-Element aller lebendigen Erscheinung sei, und dass wir die eigentliche Action nicht über die Zelle hinausverlegen dürfen* – Virchow wypowiada się jednoznacznie: komórka jest najmniejszym żyjącym i zdolnym do czynności życiowych elementem każdego organizmu.

problemem poznawczym. Skomplikowany przebieg włókien nerwowych, ich podatność na uszkodzenia podczas wówczas stosowanych metod preparatyki, wreszcie niedostrzegalne w mikroskopie świetlnym połączenia synaptyczne pozostawiały szerokie pole do spekulacji. Z dzisiejszej perspektywy podziw musi budzić tytaniczny wysiłek, który ówczesni badacze włożyli w żmudne odkrywanie budowy tkanki nerwowej, zwłaszcza prześledzenie przebiegu włókien istoty białej. Uderza również genialna intuicja niektórych badaczy, trafnie odgadujących, choć jeszcze bez możliwości udowodnienia swoich tez, zasadę funkcjonowania układu nerwowego.

Kwintesencja panujących w połowie XIX w. koncepcji opisujących budowę i funkcję układu nerwowego zawiera się w pierwszym polskojęzycznym podręczniku histologii autorstwa Henryka Hoyera – w *Histologii ciała ludzkiego*⁷.

Zarys biografii Henryka Hoyera

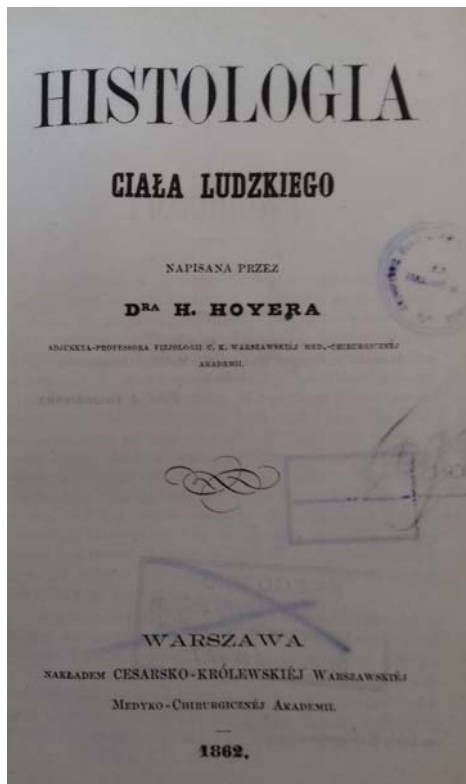
Henryk Fryderyk Hoyer przeszedł na świat w Inowrocławiu 26 kwietnia 1834 r. w małżeństwie Heleny z domu Trzczińskiej oraz Ferdynanda, aptekarza, wywodzącego się z niemieckiej rodziny osiadłej na ziemiach polskich. Po ukończeniu bydgoskiego gimnazjum w latach 1853–1857 studiował medycynę: początkowo we Wrocławiu, a następnie w Berlinie, gdzie uzyskał w 1857 r. tytuł doktora na podstawie pracy *De tunicae mucosae narium structura (O strukturze błony śluzowej nosa)*⁸. W kolejnym roku podjął pracę w katedrze fizjologii Uniwersytetu Warszawskiego, ale już w 1859 r. objął katedrę fizjologii i histologii Warszawskiej Akademii Medyko-Chirurgicznej, przekształconej w Wydział Lekarski Warszawskiej Szkoły Głównej, a od 1869 r. przemianowanej na Cesarski Uniwersytet Warszawski. W związku ze zmianą strukturalną uczelni, aby utrzymać zajmowane stanowisko, w 1871 r. po raz drugi obronił pracę doktorską, tym razem na uniwersytecie rosyjskim. Ponadto w ciągu roku musiał opanować język rosyjski w stopniu pozwalającym na prowadzenie wykładów. Jako profesor fizjologii i histologii: nadzwyczajny od 1860 r., a od 1862 r. zwyczajny, powołał do życia pierwszą w historii Polski pracownię histologiczno-fizjologiczną, stając się zarazem pierwszym polskim histologiem. Ponadto w wieku zaledwie 28 lat, opracował i wydał pierwszy polski podręcznik histologii, wprowadzając do języka polskiego nową terminologię naukową. W 1894 r. przeszedł formalnie w stan spoczynku, jednak pracę naukową kontynuował praktycznie do końca swojego życia. Ogłosił ponad sto artykułów, zredagował polskie tłumaczenie niemieckich podręczników fizjologii i embriologii, pełnił funkcję redaktora „Tygodnika Lekarskiego”, a następnie „Gazety Lekarskiej”, jako członek czynny, a także funkcyjny uczestniczył w aktywności Warszawskiego Towarzystwa Lekarskiego. W okresie rodzącej się i intensywnie rozwijającej histologii, Hoyer opublikował kilka nowatorskich spostrzeżeń dotyczących mikroskopowej budowy różnych tkanek, opracował też nowe metody barwienia preparatów. Ożeniony z Ludwiką z Wernerów, miał dwóch synów: Emila oraz Henryka Ferdynanda, który odziedziczywszy po ojcu pasję naukowca oraz poczucie polskości, uzyskał stanowisko profesora anatomii

7 H. Hoyer, *Histologia ciała ludzkiego*, Warszawa 1862, s. 217–311.

8 H. Hoyer, *De tunicae mucosae narium structura – dissertatio inauguralis*, Berlin 1857.

porównawczej Uniwersytetu Jagiellońskiego. Henryk Hoyer zmarł 3 lipca 1907 r. w Warszawie, tam też został pochowany⁹.

Ogólna charakterystyka dzieła



Ryc. 1. Strona tytułowa *Histologii ciała ludzkiego* Henryka Hoyera [polona.pl, dostęp 07.06.2019].

wą i funkcją komórki oraz jej poszczególnych organelli. W dalszych partiach podręcznika omówione zostają kolejno: gamety (*O jajkach i ciątkach nasiennych*), krew i chłonka (*O krwi i limfie*), tkanka nabłonkowa (*O utworach nabłonkowych*), łączna (*O utworach substancji łącznej*), mięśniowa (*O tkance mięsnej*), wreszcie – nerwowa (*O tkance nerwowej*). Osobny, końcowy, rozdział poświęcono gruczołom, niezaliczanym jeszcze wówczas do tworów o strukturze nabłonkowej (*Dodatek: O gruczołach*), a uznawanych za pochodzące od kilku różnych tkanek¹¹.

Wydana w 1862 r. *Histologia ciała ludzkiego* (Ryc. 1.) jest pierwszym polskojęzycznym podręcznikiem poświęconym mikrostrukturze tkanek człowieka. Pomimo młodego wieku – w chwili ukazania się książki Hoyer miał bowiem zaledwie 28 lat – autor wykazuje doskonałą znajomość przedmiotu: pisze konkretnie, w sposób uporządkowany. Omawiane zagadnienia przedstawia z pochwały godną ostrożnością poszukującego badacza – wielokrotnie zastrzega, że prezentowane treści są niepewne, niepotwierdzone lub mogą okazać się błędnymi. Ma zatem pełną świadomość niedostatków technicznych, metodologicznych, a przede wszystkim poznawczych ówczesnej nauki. Dopuszcza nawet możliwość złudzenia optycznego podczas oceny preparatów histologicznych¹⁰.

Na 320 stronach Hoyer zapoznaje czytelnika z ówczesną wiedzą z zakresu histologii, a także fizjologii komórek i tkanek. Podręcznik otwierają zagadnienia cytologiczne. W części I. zatytułowanej *O komórce* autor przedstawia kwestie związane z budową

9 *Biographisches Lexikon der hervorragenden Ärzte aller Zeiten und Völker*, red. E. Gurlt, A. Wernich, Berlin, Wien 1931, s. 317; Z. Filar, *Hoyer Henryk Ferdynand* [w:] *Polski Słownik Biograficzny*, t. 10, red. K. Lepszy, Wrocław, 1962–1964, s. 38–40; S. Koźmiński, *Słownik lekarzów polskich*, Warszawa 1888, s. 176–177; A. Wrzosek, *Henryk Hoyer (z powodu setnej rocznicy urodzin)*, „Archiwum Historii i Filozofii Medycyny” t. 14, 1934, s. 195–216.

10 H. Hoyer, *Histologia*, s. 230, 240.

11 Por. A. Donnè, *Cours de microscopie complémentaire des études médicales: anatomie microscopique et physiologie des fluides de l'économie*, Paris 1844; A.H. Hassall, *The microscopic anatomy of the human body, in*

Budowa tkanki nerwowej według Hoyerera

O tkance nerwowej – wprowadzenie

Zagadnieniom związanym z histologią układu nerwowego Henryk Hoyer poświęca odrębny, najdłuższy rozdział swojego dzieła. Rozważania rozpoczyna od podkreślenia znacznego skomplikowania podjętego tematu, już w pierwszym zdaniu stwierdzając, że „tkanka nerwowa ze wszystkich utworów tkankowych najwięcej jest złożoną”, zaś określenie struktury oraz funkcji poszczególnych „pierwiastków nerwowych” należy do najtrudniejszych zadań ówczesnej histologii.

Wgląd w mikroskopową strukturę tkanki nerwowej doprowadził do wyróżnienia dwóch podstawowych elementów histologicznych budujących mózg, rdzeń oraz nerwy: komórek i włókien nerwowych. Te pierwsze, według Hoyerera, stanowią zrąb istoty szarej oraz zwojów nerwowych, włókna zaś są głównym składnikiem istoty białej, a także nerwów obwodowych. Komórki nerwowe zatopione są w „substancji spajającej”, o niejasnej przynależności histologicznej – jej część „galaretowata”, bezpostaciowa, uznana została przez autora za twór pochodzenia nerwowego, jej komórki zaś – za należące do szczególnej postaci tkanki łącznej – zarodkowej. Bardzo ciekawym poglądem jest przekonanie o pochodzeniu komórek nerwowych, spotykanych poza obszarem mózgu i rdzenia – mają one wywodzić się z ośrodkowej części układu nerwowego, ale z niejasnych powodów migrują z miejsca pierwotnego na obwód¹².

O tkance nerwowej: Forma i skład morfologiczny pierwiastków nerwowych

Wiele uwagi Hoyer poświęca analizie budowy włókien nerwowych, których pęczki, wzajemnie się przeplatające i tworzące wzajemne połączenia, budują istotę białą, a także okolone wspólną pochewką pnie nerwów obwodowych¹³. Włókna biegnąc ku obwodowi rozgałęziają się, przede wszystkim w dystalnych odcinkach, nigdy natomiast nie zbiegają się ponownie w jedno większe pasmo. Mikroskop ówczesny pozwolił na rozróżnienie dwóch typów włókien, określonych jako „rdzenne” i „bezdzenne”; w dzisiejszej nomenklaturze odpowiadają one włóknom mielinowanym, a więc posiadającym osłonkę mielinową, oraz niemielinowanym, tejsze osłonki pozbawionym.

Choć powyższe spostrzeżenia z czasem znalazły potwierdzenia w nowoczesnych technikach histologicznych, to dalsze dywagacje na temat budowy włókienka nerwowego okazały się błędne. Twierdził bowiem Hoyer, powtarzając za licznymi badaczami, że pojedyncze włókno nerwowe utworzone jest przez rurkę, której zewnętrzna część określona została jako „pochewka”¹⁴. W przestrzeni ograniczonej pochewką ma zawierać się

health and disease, London 1849; A. von Kölliker, *Handbuch der Gewebelehre des Menschen für Aerzte und Studierende*, Leipzig 1852; C. Meyer, *Ueber Histologie und eine neue Eintheilung der Gewebe des menschlichen Körpers*, Bonn 1819. Dzieło Hoyerera swoją zawartością nie mogło porównywać się do cytowanej powyżej epokowej pracy von Köllikera, jednak w porównaniu do innych podręczników posiadało bardziej współczesny układ, skupiając się na opisie budowy poszczególnych tkanek według obowiązujących dzisiaj podziałów, nie zaś na analizie struktury histologicznej poszczególnych narządów.

12 H. Hoyer, *Histologia*, s. 217–311.

13 *Ibid.*, s. 220–234.

14 C.H. Ehrenberg, *Nothwendigkeit einer feineren mechanischen Zerlegung des Gehirns und der Nerven vor der chemischen, dargestellt aus Beobachtungen*, „Annalen der Physik” t. 104, 1833, nr 7. s. 449–473; F. Fon-

płynna substancja, nazwana „rdzeniem” i otaczająca jej część centralną, „nitkę osiową”, nazywaną również „rurką lub wstążką pierwotną”. Nitka osiowa, będąc strukturą o stałej, galaretowatej konsystencji, przebiega wzdłuż osi długiej całego włókna nerwowego. nierozwiązywalnym problemem, który stanął przed ówczesnymi badaczami, była kwestia struktury nitki osiowej: zastanawiano się, czy jej stan stały, obserwowany w preparatach mikroskopowych, jest następstwem procesu krzepnięcia płynnej lub półpłynnej konsystencji, zachodzącym dopiero po śmierci organizmu. Gdyby tak było, w żywych włóknach cała zawartość otoczona pochewką musiałaby mieć charakter cieczy, co mogłoby oznaczać, że przesyłanie bodźca przez nerw wiąże się z jej przepływem, na podobieństwo krążącej krwi. Zagadnienie to jednak Hoyer uczciwie pozostawia nierozstrzygniętym, przywołując kilka przeciwstawnych opinii. Szczególną uwagę zwraca zdanie cytowanego Roberta Remaka, zgodnie z poglądem którego „paciorkowata forma nitek inaczej powstać nie może, jak tylko przez nagromadzenie płynnej albo przynajmniej rzadkiej galaretowatej substancji w różnych miejscach rozprężliwej rurki”¹⁵. Przewężenia Ranviera¹⁶, bo najprawdopodobniej o nich mowa, są konsekwencją charakterystycznego układu warstw mieliny, na podobieństwo koncentrycznej wielowarstwowej opaski otaczającej włókno aksonu. Hoyer i badacze mu współcześni, nie wiedząc o tym, próbowali obserwowane przez siebie zjawiska wytłumaczyć hipotezami, uznanymi przez siebie za prawdziwe bądź wiarygodne.

Autor nie miał natomiast wątpliwości, że nitka osiowa stanowi integralną strukturalnie oraz istotną czynnościowo część włókna nerwowego, widział bowiem, że zachowuje ona ciągłość z ciałem komórki nerwowej. Co więcej, pisał wprost, że „treść komórki przechodzi bezpośrednio w zawartość włókna lub nitkę osiową, a błona komórkowa przechodzi bezpośrednio w pochewkę włókna”. Nie zdawał jednak sobie sprawy, że w istocie jest ona elementem neuronu, jego wypustką, częścią, traktując włókieńko jako niezależne od komórki: z komórką połączone, ale stanowiące odrębną strukturę. Swoje rozważania Hoyer wzbogaca ilustracjami, obrazującymi fragmenty poszarpanych, porozrywanych włókien nerwowych: ich delikatna budowa oraz podatność na uszkodzenie była źródłem poważnych trudności dla ówczesnej preparatyki, nie potrafiono bowiem zobrazować całego, nieuszkodzonego włókieńka, które podczas przygotowywania preparatu ulegało

tana, *Observations sur la structure des nerfs a Londres*, [w:] *Traité sur le venin de la vipere*, Florence 1781, s. 187–208.

- 15 R. Remak, *O budowie nerwów i zwojów nerwowych*, „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” t. 2, 1839, poszyt 3, s. 325–374. W obszernym artykule Robert Remak przedstawia ówczesne poglądy na budowę włókien i zwojów nerwowych. Wyróżnia, podobnie Hoyer w swojej pracy, włókna posiadające osłonkę oraz jej pozbawione. Przy okazji nie omieszkuję napomknąć, że to właśnie on jest autorem odkrycia „włókna pierwiastkowego”, u Hoyera nazwanego „nitką osiową”; co prawda przyznaje, że już wcześniej obecność owej struktury zaobserwował Fontana (op. cit.), który jednak nie opisał ani nie zilustrował jej należycie oraz tak wnikliwie i starannie jak sam Remak. Publikację oparł oraz, jak sam zaznaczył, poszerzył o nowe treści, o wydaną po łacinie w roku 1838 w Berlinie pracę doktorską *Observationes anatomicae et microscopicae de systematis nervosi structura*. Remak jako pierwszy opisał włókno nerwowe nie jako pustą w środku rurkę, lecz jako strukturę wypełnioną materiałem o stałej konsystencji, dziś znanej jako akson. Tym samym zerwał z dotychczasowymi poglądami, podtrzymywanymi jeszcze przez Ehrenberga (op. cit.), zgodnie z którymi włókno nerwowe jest wydrążoną cewką, którą na podobieństwo naczyń krwionośnych przepływa ciecz lub ożywcza siła, owa *pneuma psychikon – spiritus animalis*.
- 16 L.-A. Ranvier, *Leçons sur l'histologie du système nerveux*, Paris 1878, s. 37–50. Swoim odkryciem przewężeń osłonki mielinojowej, które nazywa *étranglements annulaires* („pierścieniowate przewężenia”), Ranvier podważa dotychczasowe przekonanie, zgodnie z którym mielinowa osłonka włókna nerwowego stanowi rodzaj ciągłej rurki o homogennej strukturze.

przerwaniu. Fakt ten, przynajmniej po części, tłumaczy przekonanie o odrębności strukturalnej włókienka nerwowego, ponieważ takie właśnie pojedyncze, odłączone od neuronów włókna widziano pod mikroskopem.

Hoyer opisuje „pochewkę” włókna nerwowego, polemizując z poglądami wskazującymi łącznotkankowe pochodzenie tego tworu na podobieństwo omięsnej, osłaniającej tkankę mięśniową. Autor wyraża interesujące przekonanie ontogenetyczne, zgodnie z którym osłonka włókna nerwowego prawdopodobnie powstaje z błony komórek neuronalnych, które „zrastając się ze sobą zamieniają się na włókna nerwowe”. Spostrzega przy tym obecność jąder komórkowych wkomponowanych w strukturę osłonki mielinowej oraz jej koncentryczną i warstwową budowę. Brak odpowiednich narzędzi badawczych sprawia, że wyjaśnienie charakteru obserwowanej struktury jest wówczas nieosiągalne. Podobnie autor przyznaje, że nieznaną pozostaje sama funkcja osłonki włókna nerwowego.

Obok włókien do „pierwiastków nerwowych” Hoyer zalicza komórki określane inaczej jako „kulki zwojowe”¹⁷. Tkanka nerwowa, co trafnie odnotowuje autor, tylko z pozoru stanowi jednolitą masę. W rzeczywistości jest bardzo zróżnicowana. Komórki posiadają różny kształt, wielkość, relację do wypustki (tj. aksonu). Cechy te są zmienne, zależnie od miejsca lokalizacji danego skupiska komórkowego, ale stałe dla konkretnych obszarów mózgu i rdzenia¹⁸.

Dostrzegając istotne odrębności w budowie poszczególnych grup komórek, autor bardzo sceptycznie podchodzi do dotychczasowych prób podziału i klasyfikacji tworów komórkowych znajdujących w tkance nerwowej, uważając je za niedokładne i niewystarczające.

Komórki występujące w obrębie układu nerwowego poza swoim nietypowym kształtem, związanym z obecnością wypustek, nie odróżniają się w istotny sposób od tych budujących inne tkanki: posiadają jądro, jąderko, „treść” (tj. cytoplazmę), a jej granice wyznaczone są przez błonę komórkową, która łączy się z włókiem nerwowym lub w nią bezpośrednio przechodzi. Hoyer ostrożnie i z powątpiewaniem podchodzi do poglądów dopuszczających możliwość istnienia komórek nerwowych pozbawionych błony komórkowej. Takie poglądy formułują niektórzy badacze, niepotrafiący ujawnić obecności błony komórkowej niektórych neuronów w badaniu mikroskopowym. Badacz nie zabiera stanowiska wobec tej hipotezy, a jedynie przedstawia ją czytelnikowi, bez dodatkowych komentarzy.

Chemiczna analiza składu struktur komórkowych prowadzi ówczesnych badaczy do wniosku o białkowej naturze zarówno cytoplazmy, jak i zawartości aksonów. Nie daje natomiast odpowiedzi o naturę substancji tworzących jądro i jąderko¹⁹.

Komórki grupują się, tworząc istotę szarą i łącząc się wzajemnie wypustkami – drobnymi włókiemkami, przeplatającymi się wzajemnie (Ryc. 2 i 3). W istocie białej komórki leżą w oczkach gęstej sieci, utworzonej przez włókna nerwowe, łącząc się z nimi za pośrednictwem delikatnych wypustek. Wszystkie zaś twory komórkowe spojone są galaretowatą substancją, pełniącą funkcję rusztowania – zarówno dla samych neuronów w istocie

17 H. Hoyer, *Histologia*, s. 234–242.

18 Por. J.E. Purkyně, *Neueste Untersuchungen aus der Nerven- und Hirn-anatomie. Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte, Prag, Sept. 1837*, Prag 1838, s. 177–180.

19 H. Hoyer, *Histologia*, s. 236.



Ryc. 2. Retikularna organizacja komórek mózdku (wg Gerlacha). Rycina ze s. 262 *Histologii Hoyera*²³ [polona.pl, dostęp 07.06.2019].



Ryc. 3. Komórki mózgu człowieka (wg Freya). Rycina ze s. 239 *Histologii Hoyera* [polona.pl, dostęp 07.06.2019].



Ryc. 4. Przekrój poprzeczny przez „rdzeń pacierzowy” cielęcia (wg Eckera). Rycina ze s. 249 *Histologii Hoyera* [polona.pl, dostęp 07.06.2019].

szarej, jak i dla płątaniny włókien nerwowych w istocie białej²⁰. Wypustki komórek wnikają w głąb tkanki, biegną ku obwodowi i – jak z rozbrajającą szczerością wielokrotnie autor stwierdza – „nie wiadomo gdzie się kończą”²¹. Zarysowany przez Hoyera obraz organizacji tkanki nerwowej zgodny jest z ówczesnymi poglądami, a sprecyzowanymi przez Josepha von Gerlacha w latach siedemdziesiątych XIX w. jako teoria retikularna. Zakładała ona istnienie skomplikowanej sieci wzajemnych połączeń włókien-cewek nerwowych, łączących się pomiędzy sobą oraz komunikujących poszczególne neurony i ich grupy. W strukturze takiej neurony były formą węzłów, zaś włókna – pełniły rolę anastomozy²².

Materia spajająca, uznana przez badacza za pozbawioną elementów komórkowych, ma składać się z drobnych włókienek. Według niektórych histologów owa substancja należy do tkanki nerwowej lub jest wytworem komórek nerwowych; według ich oponentów – ma wywodzić się z tkanki łącznej. Ten ontogenetyczny spór Hoyer roztrąpnie pozostawia nierozstrzygniętym. Nie wzbudza w nim natomiast wątpliwości charakter komórek wysięlających komory mózgu oraz kanał środkowy rdzenia – autor uznaje je za przynależne

20 Ibid., s. 245, 250–252, 263–264.

21 Ibid., s. 245, 254, 255, 263, 267–268.

22 J. Gerlach, *Von dem Rückenmark*, [w:] *Handbuch der Lehre von der Geweben des Menschen und der Thiere. Zweiter Band*, red. S. Stricker, Leipzig 1872, s. 665–693. Joseph von Gerlach w swoim dziele opisuje strukturę układu nerwowego jako sieć przeplatających się włókien, pomiędzy którymi leżą komórki nerwowe. Neurony łączą się ze sobą oraz komunikują właśnie za pośrednictwem włókien nerwowych. Por.: *das Bindengewebe der weissen Substanz als ein Netzwerk breitere und feinerer Bälkchen zu denken*, *ibid.*, s. 669; *Ein Theil der hinteren Wurzelfasern löst sich sofort nach seinem Eintritt in die mit einem Nervennetz versehene Theil der grauen Substanz in diesem Netze auf, ein anderer Theil geht weiter nach vorn und in dem Masse, als derselbe weiter nach vorn fortschreitet, betheiligen sich die Fasern unter fortwährenden Theilungen gleichfalls an der Bildung des Nervenfasernetzes. Dieses Netz, in welches gleichsam als Kontaktpunkte grossere und kleinere Nervenzellen eingeschaltet sind, steht mit der Netze der Vorderhornen in kontinuierlicher Verbindung*, *ibid.*, s. 692; *Der morphologisch fassbare Unterschied zwischen vorderen und hinteren Wurzelfasern besteht darin, dass die ersteren vermittelst der Nervenfortsätze direkt von Nervenzellen entspringen, während die letzteren nur indirekt durch das Nervenfasernetz mit den Protoplasmafortsätzen und auf diese Weise mit den Nervenzellen in Verbindung stehen*, *ibid.*, s. 693.

23 Ryciny, które pojawiają się w *Histologii Hoyera*, nie mają charakteru oryginalnego – pochodzą od innych autorów: Koellikera, Freya, Krausego, Eckera, Gerlacha.

do tkanki nabłonkowej. Według obecnej wiedzy to błędne stwierdzenie, ale pomyłki nie uniknął nawet Rudolf Virchow, twórca terminu „neuroglej”, uważający tkankę spajającą za specyficzną postać tkanki łącznej²⁴.

W połowie XIX w. doskonale znane były ogólne stosunki anatomiczne struktur ośrodkowego układu nerwowego, a także budowa zewnętrzna oraz makroskopowa wewnętrzna mózgu i rdzenia, z wyróżnieniem obszarów zajmowanych przez istotę szarą i białą (Ryc. 4). Obowiązywał wówczas inny aniżeli obecnie podział płatów mózgowych na przednie, środkowe i tylne. Opisywano warstwową budowę kory mózgu, wskazując na odmienny typ komórek, występujących w poszczególnych jej obszarach. Od dawna wiadziano o skrzyżowaniu piramid. Rozpoznawano, tak samo jak dzisiaj, słupy oraz szczeliny rdzenia, a na jego przekrojach trafnie wskazywano rogi, pęczki, spoidła i korzenie. Znano połączenia rogów przednich z włóknami nerwów ruchowych oraz rogów tylnych z włóknami nerwów czuciowych. Znano również źródło pochodzenia nerwów czaszkowych, ulokowane w ich jądrach²⁵.

Zagadką pozostawał natomiast przebieg włókien nerwowych, a także wzajemne połączenia pomiędzy nimi i komórkami. Przypuszczano, że wchodząc poprzez korzenie przednie i tylne do rdzenia, włókna nerwowe łączą się z komórkami rdzenia, wstępują do słupów, wnikają do spoidła, niektóre z nich prawdopodobnie biegną bezpośrednio do mózgu²⁶. Hoyer uczciwie przyznaje, że tak skomplikowana sieć włókien nerwowych jest niemożliwa do prześledzenia, a o jej przebiegu możemy wnioskować nie na podstawie oceny „drobnowodowej”, lecz w oparciu o doświadczenia fizjologiczne²⁷. To pogląd podążający z duchem czasu, zasługujący na szczególną uwagę: ponieważ mikroskop nie daje odpowiedzi na pytanie o strukturę, badacz wskazuje inną – według niego skuteczniejszą – drogę do odsłonięcia tajemnicy tkanki, z pominięciem histologii! Złożoność zagadnienia potęguje ponadto nieznamość sposobu, w jaki komórki łączą się między sobą oraz z włóknami substancji białej, traktowanej jako niezależny element tkanki nerwowej. Ówczesne metody mikroskopowania nie dawały bowiem możliwości uwidocznienia synapsy. Jednak nie tylko wzajemny związek poszczególnych składników tkanki nerwowej ginął w mroku hipotez. Podobnie niejasne pozostawały połączenia pomiędzy poszczególnymi częściami układu nerwowego oraz jego ośrodkami, nazywanymi przez Hoyerera „gniazdami”²⁸. W tym wypadku jednak, Hoyer zachowuje mniej ostrożności, skłaniając się ku błędnemu – co wiemy obecnie – przypuszczeniu, że bezpośredni związek pomiędzy rdzeniem kręgowym a półkulami mózgu nie istnieje, a pasma włókien wstępując z rdzenia docierają jedynie do struktur wzgórza oraz innych obszarów pnia mózgu²⁹.

24 R. Virchow, *Gesammelte Abhandlungen zur wissenschaftlichen Medizin*, Frankfurt 1856, s. 890, 937.

25 J. Leidy, *An elementary treatise on human anatomy*, Philadelphia 1861, s. 503–587; D. Misticelli, *Trattato dell'apoplessia*, Roma 1709, s. 13: *Arrivati all'interno, e ultimo velame si e osservato che tutto quel caudice al di fuori si può assomigliare ad una treccia di Donna, posciache molti manipoli di fibre rette sono sovrapposti a molti trasversali, molti obliqui alli trasversali, e alli retti, e seguitando questo intrecciamento ciasun ordine ritorna a sovrapporsi, e sottoporsi, sinche le dette fibre escano dalla Treccia trasversalmente per formare li nervi spinali, che sono ne i lati.*

26 H. Hoyer, *Histologia*, s. 251.

27 *Ibid.*, s. 252, 254; Ch. Bell, *An Idea of a New Anatomy of the Brain*, London 1811, s. 21–23. Bell eksperymentalnie dowiódł, że drażnienie korzeni brzusznych rdzenia wywołuje reakcję pod postacią skurczu odpowiednich mięśni, nieobecną w przypadku stymulacji korzeni grzbietowych.

28 H. Hoyer, *Histologia*, s. 255.

29 *Ibid.*, s. 258.

Podobnie jak wewnętrzna struktura ośrodkowego układu nerwowego również nerwy obwodowe rozprzestrzeniając się w kończynach, skórze, narządach wewnętrznych oraz narządach zmysłów, rozgałęziając się ku obwodowi, tworzą gęstą sieć wzajemnie łączących się włókien. Hoyer podkreśla nieaktualność obowiązujących w przeszłości poglądów, zgodnie z którymi zakończenia nerwów obwodowych miały tworzyć pętle i w ten sposób łączyć się z innymi nerwami na podobieństwo naczyń włosowatych, pomostujących układ tętniczy z żylnym. Jako nieprawdziwą przedstawia także koncepcję zlewania się zakończeń nerwów z tkanką, do której docierały³⁰. Dzięki postępowi technik mikroskopowania, zauważono bowiem, że nerwy dzieląc się na „delikatne włókienka i niteczki” osiągają poszczególne ciała dotykowe lub narządy zmysłowe, łączą się z włóknami mięśniowymi lub kończą się „guzczkowatym nabrzmieniem”, albo jako wolne włókna. Nerwy obwodowe nie przechodzą zatem w sposób ciągły w zaopatrywane przez siebie narządy i tkanki³¹. Bardzo interesującą w tym kontekście była koncepcja złącza nerwowo-mięśniowego. Co prawda „pochewka włókna nerwowego” miała zlewać się z omięśnią, jednak integralna część aksonu, nitka osiowa, dzieląc się na delikatne „niteczki” miała przenikać cały mięsień i łączyć się z „substancją kurczliwą”, w ten sposób zapewniając równoczesne pobudzenie i pracę całego brzośca³².

Pomimo żywionych przypuszczeń o oddziaływaniu układu nerwowego na wszystkie obszary ludzkiego ciała Hoyer przyznaje, że dotychczas nie odnaleziono zakończeń nerwowych w obrębie gruczołów oraz błonie śluzowej przewodu pokarmowego³³.

Rozdział poświęcony ocenie składu chemicznego tkanki nerwowej przywołuje kolejny nowy termin, ukuty przez Virchowa³⁴. „Myelina” – to substancja budująca rdzeń włókien nerwowych³⁵. Według Hoyera jej występowanie nie jest zarezerwowane wyłącznie do struktur układu nerwowego; pojawia się ona również w innych tkankach i narządach, między innymi w krwinkach, nabłonku, śledzionie. Jednak wybitny histolog nie znajduje w badaniach chemicznych tkanki nerwowej szczególnej wartości: jej skład podobny jest do składu innych tkanek, z dominującym znaczeniem białka. Badacz słusznie zauważa, że tego typu analizy pozostaną nieprzydatne, jeśli obejmować będą większe fragmenty mózgu lub rdzenia. Istotne informacje może przynieść jedynie ocena szczegółowa niewielkich obszarów tkanki nerwowej z dokładnym określeniem miejsca ich pochodzenia. Kilkakrotnie Hoyer zaznacza, że skład poszczególnych elementów strukturalnych układu nerwowego – mieliny, zakończeń nerwowych, ale także komórek i „substancji łącznej” spajającej mózgowie i rdzeń, zarówno w obrębie istoty szarej, jak i białej – nie został jeszcze szczegółowo określony³⁶.

30 H. Boerhaave, *Institutiones medicae in usus annuae exertationis domesticos digestae*, Rotterdami 1746, s. 205–206 (par. 395–397).

31 H. Hoyer, *Histologia*, s. 270.

32 Ibid.

33 Ibid., s. 280.

34 R. Virchow, *Ueber das ausgebreitete Vorkommen einer dem Nervenmark analogen Substanz in den thierischen Geweben*, „Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin” t. 6 (4), 1854, s. 562–572. *Da sie nun, wie wir gleich Anfangs erwähnt haben, auch frei vorkommt und das Bedürfniss, sie mit einem Worte bezeichnen zu können, vorliegt, so schlage ich vor, um jede Verwechslung mit anderen schon bezeichneten, aber noch problematischen Substanzen zu vermeiden, sie Markstoff, Myelin zu benennen*, ibid., s. 571.

35 H. Hoyer, *Histologia*, s. 284.

36 Ibid., s. 286–287, 290.

W swoim dziele Hoyer poświęca osobny rozległy rozdział omówieniu zagadnień związanych z fizjologią układu nerwowego, wykraczając tym samym poza ramy problematyki ściśle histologicznej³⁷.

Autor zauważa, że wszelka czynność układu nerwowego bierze swój początek w komórkach i włóknach nerwowych. Tkanka spajająca, określana jako glej, ma zaliczać się do rodziny tkanek łącznych, pełniąc funkcję podporowo-szkieletową oraz odżywczą. Najistotniejszym elementem czynnościowym włókna nerwowego pozostaje nitka osiowa, zaś pochwłoka i rdzeń pełnią jedynie funkcję odżywiającą i osłaniającą, „podobnie jak powłoka drótów telegraficznych”. Badacz błędnie neguje udział osłonki mielinowej w procesie przewodzenia impulsu nerwowego, formułując swe twierdzenie jedynie w oparciu o znajomość struktury i składu chemicznego. Podobnie ocenia, że błona komórki nerwowej nie pełni żadnej istotnej roli w funkcji neuronu, poza jego odżywianiem: dzisiaj wiemy, jak fundamentalne znaczenie posiada właśnie błona komórkowa oraz jej mielinowa osłonka w przewodzeniu impulsu – jednej z podstawowych czynności neuronu³⁸.

Uwagę zwraca trafność i precyzja w określeniu funkcji układu nerwowego jako całości: zawiaduje on wszelką aktywnością ruchową, zmysłową, ale także intelektualną. Pisze bowiem Hoyer:

za pośrednictwem tych organów widzimy, słyszymy, wączamy, smakujemy, czujemy, otrzymujemy wyobrażenia, pojęcia, pomysły, idee; w nich znajduje się siedlisko woli pobudzającej mięśnie i objawiającej się w formie giestów, mowy, śpiewu ruchów i t.d. Układ nerwowy wywiera także działanie na tak zwane sprawy życia roślinnego (*functiones vegetativae*), wpływa na odżywianie, trawienie, krążenie, wydzielanie, sprawia tak zwane ruchy mimowolne i t.d.³⁹

Nie ma już zatem fizycznego miejsca na duszę, pierwiastek duchowy czy chociażby siedlisko *vis vitalis*. Emocje, wola, myśl – generowana są w mózgu i zależne od jego sprawności. Co więcej, nie wszystkie zjawiska fizjologiczne podlegają uświadomionej kontroli. Hoyero wi znana jest koncepcja odruchu bezwarunkowego, który trafnie opisuje jako zjawisko niezależne od woli i jaźni. Pobudzenie odebrane przez nerw czuciowy dociera do rdzenia i tam stymuluje włókna nerwów ruchowych, co wywala reakcję motoryczną⁴⁰.

Podobnie doskonale opisuje Hoyer podstawową i tylko jej przynależną cechę tkanki nerwowej: reaktywność na bodziec zewnętrzny. Zdolność do odpowiedzi na stymulację określona zostaje jako „pobudzalność”, czyli możliwość przejścia ze stanu spoczynku w stan pobudzenia. Jest ona zależna od materialnych parametrów tkanki oraz od warunków fizycznych: odżywienia, uwodnienia, temperatury. Włókno nerwowe charakteryzuje się ponadto „przewodnictwem”, czyli możliwością przekazywania tegoż pobudzenia kolejnym elementom tkanki nerwowej. Tak zatem pod wpływem bodźca generowana jest w układzie nerwowym stosowna odpowiedź, która następnie przekazana do odpowiednich narządów, warunkuje adekwatne zachowanie i reakcję ciała. Co bardzo interesujące,

37 Ibid., s. 290–311.

38 Ibid., s. 291–293; R. Virchow, *Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebelehre*, Berlin 1858, s. 197–217.

39 H. Hoyer, *Histologia*, s. 294.

40 Szerzej poglądy z połowy XIX w. na temat czynności układu nerwowego przedstawia w swoim imponującym, blisko 500-stronicowym, dziele Józef Majjer, *Fizjologija układu nerwowego*, Kraków, Warszawa 1854.

już wówczas zaobserwowano zjawisko wyczerpywania się pobudliwości nerwów, pod wpływem wielokrotnie powtarzanej stymulacji oraz jej powrót po okresie odpoczynku⁴¹.

Hoyer ma świadomość doniosłości odkrycia przewodzenia elektrycznego potencjału czynnościowego przez włókno nerwu, dokonanego przez Emila Du Bois-Reymonda⁴², którego przywołuje. Zarazem jednak, zdaje sobie sprawę z ówczesnych ograniczeń metodologicznych: chociaż możliwe staje się wykazanie zjawiska przewodzenia impulsu elektrycznego przez włókna nerwów obwodowych, charakteryzującego każdy nerw, niezależnie od jego rodzaju i funkcji, nauka nie dysponuje jeszcze odpowiednią aparaturą, pozwalającą na rejestrację bardziej subtelnych zmian przewodnictwa elektrycznego badanych nerwów⁴². Stymulacja przebiega wzdłuż włókna, od jednego jego końca do drugiego, nie przechodzi natomiast z jednego włókna na inne w kierunku poprzecznym. Narodziny elektrofizjologii, a dokładniej elektroneurografii, jak można określić doświadczenia du Bois-Reymonda i jego naśladowców, otwały nowe możliwości badań nad fizjologią włókien nerwowych. Dzięki tej nowatorskiej metodzie zauważono, że czynność konkretnego nerwu jest zawsze swoista i taka sama, niezależnie od sposobu jego pobudzenia. Jej charakter dyktuje natomiast anatomia: nerw ruchowy nigdy nie da odpowiedzi czuciowej, nerw sensoryczny nigdy nie wzbudzi ruchu, nerw zmysłowy niezmiennie generuje ten sam rodzaj odczucia. Również czynności poszczególnych okolic mózgu i rdzenia kręgowego mają być zależne od ich wzajemnych połączeń, ale także od ich morfologii oraz składu chemicznego, o czym ma świadczyć wpływ rozmaitych związków chemicznych: „wysokou, tlenika węgla i różnych substancji narkotycznych”⁴³.

Za prawdziwie wizjonerską można uznać koncepcję tłumaczącą zjawisko przewodzenia impulsu we włóknie nerwowym:

Gdybyśmy wiedzieli, w jaki sposób działają bodźce na drobiny włókna nerwowego lub mięsnego, jakie sprawy one wywołują wewnątrz włókien, jak właściwa czynność bodźca zmienia się na sprawę wzniecającą czynność nerwu lub mięśnia, wtedy nie nazywalibyśmy to pobudzeniem, lecz może uważalibyśmy to za sprawę chemiczną lub fizyczną, a objawy czynności w tych utworach naznaczylibyśmy może wyrazem ruchu drobinkowego.

Powyższe stwierdzenie, choć wypowiedziane w tonie hipotezy, w pełni odpowiada rzeczywistości: impuls nerwowy przebiega wzdłuż błony komórkowej aksonu i dendrytu jako zależny od przepływu jonów prąd czynnościowy, zaś przekazanie pobudzenia do kolejnego neuronu lub do mięśnia zachodzi w synapsie za pośrednictwem sygnału elektrycznego bądź chemicznego⁴⁴. Hoyer nie ma wątpliwości, że zjawiska elektryczne posiadają kluczowe znaczenie dla czynności mięśni i włókien nerwowych. Jednak, z podziwu godną ostrożnością zastrzega, aby przed pełnym wyjaśnieniem problemu nie definiować osta-

41 H. Hoyer, *Histologia*, s. 294–295.

42 E. du Bois-Reymond, *Vorläufiger Abriss einer Untersuchung über den sogenannten Froschstrom und über die elektromotorischen Fische*, „Annalen der Physik und Chemie” t. 58 (1), 1843, s. 1–30. Du Bois-Reymond jako pierwszy opisał zjawisko potencjału elektrycznego, związanego z przewodzeniem impulsu przez nerw obwodowy.

43 H. Hoyer, *Histologia*, s. 296–297.

44 G.L. Fain, *Active Propagation of Neural Signals*, [w:] *Molecular and Cellular Physiology of Neurons*, London 1999, s. 129–252.

tecznych wniosków co do faktycznego wpływu elektryczności na fizjologiczne procesy zachodzące w tkankach mięśniowej i nerwowej⁴⁵.

Równie genialną intuicją jest założenie istnienia potencjału spoczynkowego, który uwalnia się jedynie pod wpływem bodźca zewnętrznego, wyzwalając reakcję włókna nerwowego lub mięśnia i w ten sposób manifestując się jako „objaw życia”⁴⁶.

Podsumowanie

Dzieło Henryka Hoyer'a ma pewne mankamenty. Nie można określić go mianem odkrywczego – podręcznik, na co wskazują zarówno umieszczone w nim ryciny, jak i przypisy bibliograficzne, przedstawia ówczesny stan histologii. Autor przywołuje opinie i poglądy wówczas obowiązujące, głoszone również w innych współczesnych mu tekstach, a w przypadkach wątpliwych lub niepewnych – sporadycznie zajmuje zdecydowane stanowisko, woląc raczej przedstawić kilka przeciwstawnych opinii.

Jednak podręcznik Hoyer'a zasługuje na uznanie – jest pierwszym polskojęzycznym podręcznikiem histologii w okresie, w którym konsekwentne odchodzenie od łaciny w dyskursie naukowym wiodło do kształtowania się specjalistycznej terminologii medycznej i naukowej w językach narodowych: powstawały nowe wyrazy, a dawne słowa zyskiwały nowe znaczenia⁴⁷. Wydanie książki naukowej bez uprzednich wzorców z pewnością nie należało do zadań łatwych, jednak, jak podaje Adam Wrzosek, stworzenie dobrego podręcznika histologii dla polskich studentów uważał Hoyer za jeden z elementów swojej misji, a nawet obowiązek dydaktyczny profesora uniwersyteckiego⁴⁸. Zarazem nie tylko warstwa językowa, istotna zwłaszcza w kontekście sytuacji politycznej ziem polskich, zwraca dziś szczególną uwagę. Przede wszystkim Hoyer w swoim podręczniku daje wgląd w zasoby ówczesnej wiedzy o mikrostrukturze układu nerwowego, a także o sposobie myślenia na temat funkcji poszczególnych jego elementów: komórek, włókien, zwojów, istoty szarej i białej. Okazuje się, że w połowie XIX w. świat nauki, choć niezdolny do dowiedzenia swoich racji, znajdował się bardzo blisko prawdy o fizjologii mózgu i nerwu. Ówczesni badacze z profetyczną intuicją wskazywali na prawdopodobieństwo przewodzenia impulsu nerwowego przez niewidoczne drobiny – hipoteza po latach okazała się słuszną. Jednak za najtrafniej charakteryzujące określenie pracy Hoyer'a można chyba uznać słowo „tajemnica”. Choć nie pada ono w tekście w dosłownym brzmieniu, nieustannie się

45 H. Hoyer, *Histologia*, s. 298–299, 302, 304. Zob. też A. von Bezold, *Untersuchungen über die electriche Erregung der Nerven und Muskeln*, Leipzig 1861, s. 330; H. von Helmholtz, *Messungen über den zeitlichen Verlauf der Zuckung animalischer Muskeln und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Reizung in den Nerven*, [w:] *Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin*, red. J. Müller, Berlin 1850, s. 276–364; H. von Helmholtz, *Vorläufiger Bericht über die Fortpflanzungs-Geschwindigkeit der Nervenreizung*, [w:] *ibid.*, s. 71–73; E. Pflüger, *Experimentalbeitrag zur Theorie der Hemmungsnerven*, [w:] *Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin*, red. C.B Reichert, E. du Bois-Reymond, Leipzig 1859, s. 13–29; H. Wagner, *Über die Verbreitung des Nerven im Elektrischen Organ des Zitterochens*, „Nachrichten von der Georg Augusts Universität und der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen” t. 11, 1847, s. 168.

46 H. Hoyer, *Histologia*, s. 299.

47 J. Majer, F. Skobel, *Słownik anatomiczno-fizjologiczny*, [w:] *Rocznik Wydziału Lekarskiego w Uniwersytecie Jagiellońskim*, t. 1, oddział 2, Kraków 1838, s. 4–320. Słownik jest doskonałym przykładem prób ujednoczenia terminologii polskiej, wprowadzanej do języka medycznego w pierwszej połowie XIX w.

48 A. Wrzosek, op. cit.

w nim przewija: autor pokornie wielokrotnie przyznaje się do niewiedzy, do ograniczeń ówczesnej nauki i techniki, dopuszczając nawet możliwość złudzenia optycznego podczas obserwacji mikroskopowej. Ukazując czytelnikowi kolejne warstwy omawianego problemu, ostatecznie zatrzymuje się przed nieznanym – tym samym, wyznacza dalsze kierunki badań i stawia nowe pytania.

Dynamiczny rozwój nauki spowodował, że – jeszcze za życia Hoyera – jego podręcznik stał się w wielu treściach nieaktualny. Unowocześnione metody mikroskopowania i barwienia tkanek ujawniły nieznane przedtem szczegóły struktury ludzkiego organizmu. Za wielką zasługę należy więc poczytać zaangażowanie Henryka Hoyera w kolejne dzieło – pod jego samodzielną redakcją w 1901 r. powstał obszerny, 554-stronicowy, nowoczesny *Podręcznik histologii ciała ludzkiego*⁴⁹. Zakres informacji okazał się tak rozległy, że w powstanie tomu zaangażowanych zostało aż 15 autorów, w tym Henryk Ferdynand Hoyer (Henryk Hoyer junior), a także tak wybitni badacze jak Adam Bochenek i Napoleon Cybulski. Sam Hoyer senior, schorowany i dotknięty wiekiem, osobiście napisał 2 rozdziały: omawiający techniki histologiczne oraz traktujący o rozwoju i wzroście kości. Zagadnienia neurologiczne przedstawione zostały przez 4 autorów na 90 stronach zwartego tekstu, ubogaconego licznymi precyzyjnymi rycinami⁵⁰. Nie ma już w niej mowy o retikularnej strukturze tkanki nerwowej, znany jest już dokładny przebieg szlaków istoty białej mózgu i rdzenia, wątpliwości i spekulacje pojawiają się sporadycznie, a co najistotniejsze – definitywnie zwycięża teoria neuronu: polscy histologowie mają wiedzę o najnowszych odkryciach światowej nauki. Obydwa podręczniki stają się kłamarą spinającą zawodowe życie Henryka Hoyera. Świt histologii w Polsce zawdzięczamy właśnie temu badaczowi.

Spojrzenie z perspektywy historycznej na znajomość histologii tkanki nerwowej sprzed ponad 150 lat budzi pokusę satysfakcji – obecnie medycyna zna przecież odpowiedź na pytania nurtujące Hoyera i mu współczesnych, potrafi dowieść co w ich teoriach i hipotezach było błędne, a co słuszne. Poczucie zadowolenia jest jednak absolutnie nieuzasadnione i nieuprawnione: dzisiejsza nauka stoi przecież przed kolejnymi pytaniami i potrzeba wiele wysiłku i pokory, aby i na nie w przyszłości znaleźć odpowiedź.

Bibliografia

- Bell Ch., *An Idea of a New Anatomy of the Brain*, London 1811.
- Bezold A., *Untersuchungen über die electricische Erregung der Nerven und Muskeln*, Leipzig 1861.
- Biographisches Lexikon der hervorragenden Ärzte aller Zeiten und Völker*, red. E. Gurlt, A. Wernich, Berlin, Wien 1931.
- Boerhaave H., *Institutiones medicae in usus annuae exertationis domesticos digestae*, Rotterdami 1746.

49 *Podręcznik histologii ciała ludzkiego*, red. H. Hoyer, Warszawa 1901.

50 W. Szymonowicz, *Tkanka nerwowa*, [w:] *Podręcznik histologii ciała ludzkiego*, s. 122–134; L. Dydyński, *Rdzeń kręgowy i przedłużony*, [w:] *ibid.*, s. 365–389; R. Radziwiłłowicz, *Przedni oddział mózgowia*, [w:] *ibid.*, s. 389–424; L. Dydyński, *Nerw sympatyczny*, [w:] *ibid.*, s. 425–426; W. Szymonowicz, *Nerwy, zwoje i obwodowe zakończenia nerwowe*, [w:] *ibid.*, s. 427–440.

- Dobell C, *Antony van Leeuwenhoek and his "Little animals"*, New York 1932.
- Donné A., *Cours de microscopie complémentaire des études médicales: anatomie microscopique et physiologie des fluides de l'économie*, Paris 1844.
- du Bois Reymond E., *Vorläufiger Abriss einer Untersuchung über den sogenannten Froschstrom und über die elektromotorischen Fische*, „Annalen der Physik und Chemie“ t. 58 (1), 1843, s. 1–30.
- Ehrenberg C.H., *Nothwendigkeit einer feineren mechanischen Zerlegung des Gehirns und der Nerven vor der chemischen, dargestellt aus Beobachtungen*, „Annalen der Physik“ t. 104, 1833, nr 7, s. 449–473.
- Fain G.L., *Active Propagation of Neural Signals*, [w:] *Molecular and Cellular Physiology of Neurons*, London 1999, s. 129–252.
- Filar Z., *Hoyer Henryk Ferdynand*, [w:] *Polski Słownik Biograficzny*, t. 10, red. K. Lepszy, Wrocław, 1962–1964, s. 38–40.
- Fontana F., *Observations sur la structure des nerfs a Londres*, [w:] *Traité sur le venin de la vipere*, Florence 1781, s. 187–208.
- Gerlach J., *Von dem Rückenmark*, [w] *Handbuch der Lehre von der Geweben des Menschen und der Thiere, Zweiter Band*, red. S. Stricker, Leipzig 1872, s. 665–693.
- Hassall A.H., *The microscopic anatomy of the human body, in health and disease*, London 1849.
- Helmholtz H., *Messungen über den zeitlichen Verlauf der Zuckung animalischer Muskeln und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Reizung in den Nerven*, [w:] *Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin*, red. J. Müller, Berlin 1850, s. 276–364.
- Helmholtz H., *Vorläufiger Bericht über die Fortpflanzungs-Geschwindigkeit der Nervenreizung*, [w:] *Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin*, red. J. Müller, Berlin 1850, s. 71–73.
- Hooke R., *Micrographia or some Physiological Description of Minute Bodies made by magnifying glasses with Observations and Inquiries thereupon*, London 1665.
- Hoyer H., *De tunicae mucosae narium structura – dissertatio inauguralis*, Berlin 1857.
- Hoyer H., *Histologia ciała ludzkiego*, Warszawa 1862.
- Koźmiński S., *Słownik lekarzów polskich*, Warszawa 1888.
- Kölliker A., *Handbuch der Gewebelehre des Menschen für Aerzte und Studirende*, Leipzig 1852.
- Leidy J., *An elementary treatise on human anatomy*, Philadelphia 1861.
- Lister J.J., *On Some Properties in Achromatic Object-Glasses Applicable to the Improvement of the Microscope*, „Philosophical Transactions of the Royal Society of London“ t. 120, 1830, s. 187–200.
- Majer J., *Fizyologija układu nerwowego*, Kraków, Warszawa 1854.
- Majer J., Skobel F., *Słownik anatomiczno-fizyologiczny*, [w:] *Rocznik Wydziału Lekarskiego w Uniwersytecie Jagiellońskim*, t. 1, oddział 2, Kraków 1838, s. 4–320.
- Meyer C., *Ueber Histologie und eine neue Eintheilung der Gewebe des menschlichen Körpers*, Bonn 1819.
- Mistichelli D., *Trattato dell'apoplessia*, Roma 1709.
- Otis L., *Müller's Lab*, Oxford, New York 2007.

- Pflüger E., *Experimentalbeitrag zur Theorie der Hemmungsnerven*, [w:] *Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin*, red. C.B. Reichert, E. Du Bois-Reymond, Leipzig 1859, s. 13–29.
- Podręcznik histologii ciała ludzkiego*, red. H. Hoyer, Warszawa 1901.
- Purkyně J.E., *Neueste Untersuchungen aus der Nerven- und Hirn-anatomie. Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte, Prag, Sept. 1837*, Prag 1838.
- Ranvier L.-A., *Leçons sur l'histologie du système nerveux*, Paris 1878.
- Remak R., *O budowie nerwów i zwojów nerwowych*, „Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego” t. 2, 1839, poszyt 3, s. 325–374.
- Schleiden M.J., *Beiträge zur Phytogenesis*, [w:] *Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin, Jahrgang 1838*, red. J. Müller, Berlin 1838, s. 137–176.
- Schwann T., *Mikroskopische Untersuchungen über die Übereinstimmung in der Struktur und dem Wachstum der Tiere und Pflanzen*, Berlin 1839.
- Virchow R., *Ueber das ausgebreitete Vorkommen einer dem Nervenmark analogen Substanz in den thierischen Geweben*, „Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin” t. 6 (4), 1854, s. 562–572.
- Virchow R., *Gesammelte Abhandlungen zur wissenschaftlichen Medizin*, Frankfurt 1856.
- Virchow R., *Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebelehre*, Berlin 1858.
- Wagner H., *Über die Verbreitung des Nerven im Elektrischen Organ des Zitterochens*, „Nachrichten von der Georg Augusts Universität und der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen” t. 11, 1847, s. 168.
- Wrzosek A., *Henryk Hoyer (z powodu setnej rocznicy urodzin)*, „Archiwum Historii i Filozofii Medycyny” t. 14, 1934, s. 195–216.

dr **Michał K Owecki**, absolwent Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu, z wykształcenia neurolog. Pracuje na stanowisku adiunkta w Katedrze Historii i Filozofii Nauk Medycznych poznańskiego Uniwersytetu Medycznego. Jego zainteresowania badawcze skupiają się na historii neurologii.
e-mail: michal.owecki@wp.pl

Data zgłoszenia artykułu: 16 marca 2019

Data przyjęcia do druku: 14 czerwca 2019