

(44)

Galen z Pergamonu (130-200 r.) – poglądy w dziedzinie okulistyki. Część II – opis anatomii oka

Galen from Pergamon (130-200 years) – Views in ophthalmology. Part II – anatomy description of the eye

Lech Bieganowski

Z Oddziału Okulistycznego Wojewódzkiego Szpitala Zespołowego im. Ludwika Rydygiera w Toruniu
Ordynator: dr hab. n. med. Lech Bieganowski

Summary: The article presents Galen's views on the anatomy of the eye. He believed that the eye was composed of membranes and fluids. He distinguished the following membranes of the eye: the cornea, the sclera, the choroid, the capsula of the lens and the retina, as well as the structure covering the muscles of the eye and joining the individual elements of the eye with the orbital cavity and the skull (i. e. the bulbar conjunctiva and Tenon's capsula). The following were considered as fluid substances of the eye: egg – shaped fluid (i. e. albuminous fluid), crystal fluid (i. e. the lens) and vitreous fluid. The article also outlines his theory of vision. It assumes the existence of a specific life force called *pneuma* which is under a considerable influence of the soul and which reaches the eye from the brain through small channels in the optic nerve. Due to this element the eye was supposed to have the vision ability located in the lens which was the most important part of the eye receiving the vision sensations.

Słowa kluczowe: Galen, starożytność, medycyna, historia okulistyki, anatomia oka.

Key words: Galen, antiquity, medicine, history of ophthalmology, anatomy of the eye.

Zarys poglądów Galena w dziedzinie schorzeń i dolegliwości narządu wzroku został przedstawiony w poprzednim artykule. Z okulistycznego punktu widzenia niezwykle istotne są również poglądy Galena na anatomię oka. Zawierają one bowiem sumę wiadomości z tej dziedziny od czasów greckich i aleksandryjskich oraz własne ustalenia Galena. Poziom i zakres wiedzy na ten temat poznać możemy przede wszystkim na podstawie tekstu zawartego w jego dziele *De usu partium corporis humani* („O użytku z części organizmu człowieka”) (1).

Oto jak Galen prezentuje anatomię oka. W rozdziale III *Księgi X* wspomnianego wyżej opracowania *De usu partium corporis humani* wymienia on najpierw powieki. Stwierdza, że istnieją powieki górna i dolna, które zrastają się w kącie zewnętrznym i wewnętrznym. Brwi są górną granicą powieki górnej, na której istnieje ponadto wyraźny rowek (bruzda). Zakończeniem powiek są rzęsy. W dalszej kolejności wymienione zostały następujące części składowe oka: błona spajająca oko z leżącą pod nią błoną otaczającą zakończenia mięśni oka, której dość enigmatyczny opis odpowiada zapewne spojówce gałkowej. Pod powiekami znajduje się kuliste oko utworzone przez kolejne dwie błony: leżącą z przodu rogówkę – *κερατοειδής* (*keratoeides*), a dalej białą błonę, zwaną twardówką – *χιτών σκληρός* (*chiton skleros*). Wewnątrz oka znajduje się kolejna, czwarta z kolei błona, zwana naczyniową – *χιτών χοροειδής* (*chiton choroieides*) oraz wymieniona jako piąta, błona siatkowa – *αμφιβληστροειδής* (*amphiblestroieides*). Analizując wygląd tej bło-

ny, dopatruje się podobieństwa jej subtelnej struktury do pajęczyny. Galen zaznacza, że dawni medycy greccy porównywali tę błonę do sieci rybackiej (stąd jej nazwa). Uważał on, że błonka ta jest wypustką nerwu wzrokowego służącą do odżywiania zarówno ciała szklistego, jak i soczewki. W sferycznym wnętrzu oka znajdują się trzy płyny. Do tych trzech płynów oka zaliczał Galen następujące struktury: (płyn) jajokształtny – *ωοειδής* (*ooeides*), (płyn) kryształowy – *κρυσταλλοειδής* (*krystalloeides*) oraz (płyn) szklisty – *τὸ ὑαλοειδής* (*to hyaloieides*). Identyfikacja tych struktur nie przedstawia żadnych problemów. Przezroczysty płyn jajokształtny (czyli białkowy) miał ochraniać leżący głębiej w oku (płyn) kryształowy i umożliwiał przenikanie promieni świetlnych oraz *pneumy* do wnętrza gałki ocznej. (Płyn) kryształowy to oczywiście określenie soczewki. Podkreślić trzeba, że termin „soczewka” w opisie oka nie był jednak przez Galena używany, lecz konsekwentnie stosowana była przez niego nazwa (płyn) kryształowy – *κρυσταλλοειδής* (*krystalloeides*). „Płyn” ten mieścił się wewnątrz oddzielnej błonki podobnej do skórki cebuli – *ἰδιος τοῦ κρυσταλλοειδοῦς χιτῶν οἰος κρᾶμμυα* (*idios tou krystalloeides chiton hoios krammya*). Była to kolejna, szósta już błona oka wymieniana przez Galena. Dość powszechnie uważa się, że termin ten oznacza torebkę soczewki (2-6). Warto nadmienić, że jest to pierwszy w literaturze medycznej dość obrazowy opis torebki soczewki. Przypomnieć w tym miejscu należy, że pewne fragmenty dotyczące soczewki podane przez Rufusa z Efezu (lekarza działającego przed Galenem, który żył na przełomie I i II wieku w okresie

panowania cesarza Trajana), nasuwały przypuszczenie, że również on mógł znać ten element soczewki (2-6). Lokalizację soczewki we wnętrzu gałki ocznej według opisu Galena uznać należy w zasadzie za poprawną. Uderza jednak jej nieproporcjonalnie duża wielkość. Co ciekawe, podana jest informacja o tym, że powierzchnia przednia wspomnianego (płynu) kryształowego (soczewki) jest bardziej płaska niż powierzchnia tylna. Ten element oka uważał Galen za najważniejszą część narządu wzroku. Było to zgodne z poglądami szkoły aleksandryjskiej, w której szczególną uwagę zwrócono właśnie na soczewkę. Stwierdzono bowiem, że ten przezroczysty element oka, znajdujący się w jego wnętrzu, otoczony jest wieloma „błonami” ochronnymi. W fackie tym upatrywano dowód przemawiający za tym, że soczewka jest najważniejszym elementem oka i niewątpliwie musi odgrywać najważniejszą rolę w procesie widzenia. Ten sposób argumentacji był na tyle przekonujący, że w starożytności i wiekach późniejszych soczewce przypisywano taką rolę w procesie widzenia, jaką my obecnie przypisujemy siatkówce.

Wymienione też zostało przez Galena ciało szkliste – τὸ ὑαλοειδές (*to hyaloeides*), którego przezroczysta substancja wypełnia wnętrze gałki ocznej. Umożliwiała ono według Galena, przenikanie *pneumy** wzrokowej, będącej wysyłałym przez mózg niematerialnym czynnikiem, stanowiącym swoisty element duszy.

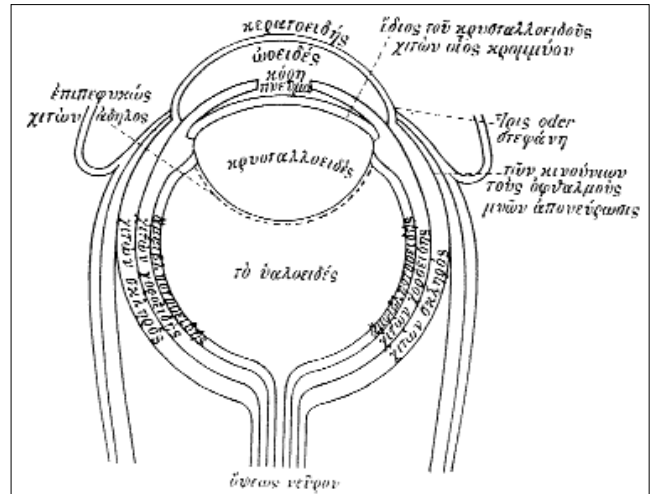
Opis tęczęwki jest mało precyzyjny – za jej „początek” uważano rzut rąbka rogówki. Wspomniano, że tęczęwka może mieć różne zabarwienie. Zgodnie z nazewniczą terminologią grecką źrenica określana jest jako κόρη (*kore*), czyli „laleczka”, „dziewczynka”.

Warto zwrócić uwagę, że Galen poświęcił dużo miejsca opisowi okolicy połączenia twardówki i rogówki, zwanym ἰρις albo στεφάνη (*iris albo stephane*). Również ten termin używany był już przez Rufusa. Nie budzi żadnej wątpliwości fakt, że topografia wspomnianego miejsca odnosi się głównie do rąbka rogówki, mimo że miejsce to określono również jako tęczęwkę. Galen stwierdzał zarazem – na co warto zwrócić uwagę – że od wewnątrz oka jest to koliste miejsce złączenia się siatkówki i naczyńówki oraz osłonek soczewki. W miejscu tym miały się zarazem zbiegać także zewnętrzne błony oka. W opisie tej struktury daje się zauważyć wyraźnie geometryczny charakter wywodu, nieomal sprowadzający się do matematycznej definicji miejsca wspólnego przecięcia (w tym konkretnym przypadku: przecięcia się różnych elementów oka). Jest to więc klasyczny przykład realizacji, postulowanej właśnie przez Galena, geometrycznej precyzji używanych terminów (była o tym mowa w poprzednim odcinku). Widać wyraźnie, że fascynacja geometrią, wpojona Galenowi przez ojca jeszcze w dzieciństwie, nie poszła na marne!

Galen opisał ten fragment oka następująco: *blona ta [...] kończy się... w kole, dokąd dochodzą wszystkie inne błony i gdzie biały kolor łączy się z czarnym. Ludzie doświadczeni w tych sprawach nazywają to miejsce tęczęwką (iris), niektórzy jednak nazywają je brzegiem rogówki (stephane). A te błony, gdybyś je delikatnie oddzielił [preparując chirurgicznie] i uważnie obejrzałbyś, to zobaczyłbyś, że tam siedem błon nawzajem na siebie zachodzi, chociaż różnią się one grubością i barwą tak, że nawet gdybyś chciał, nie możesz tego miejsca nazwać inaczej niż tylko tęczęwką” (1)**.* I chociaż dla współczesnego czytelnika opis ten jest nie do zaakceptowania, to jednak przez stulecia ten właśnie fragment tekstu wywierał wyraźny wpływ na poglądy innych badaczy, nie tylko

lekarzy, lecz także filozofów, matematyków i optyków zajmujących się mechanizmem widzenia.

Na uwagę zasługuje dość poprawny opis nerwu wzrokowego – ὄψεως νεῦρον (*opseos neuron*), w którym zauważone zostały przez Galena drobne kanaliki. Niewątpliwie były to gałązki tętnicy i żyły środkowej siatkówki, wówczas jeszcze poprawnie niezidentyfikowane. Siłę czy też życiodajną moc zwaną πνεῦμα (*pneuma*) miało oko dostarczać mózgu, właśnie poprzez wspomniane kanaliki. Dzięki tej *pneumie*, stanowiącej życiodajny czynnik duszy, oko miało mieć zdolność widzenia, zlokalizowaną w soczewce, która była najważniejszą częścią oka odbierającą wrażenia wzrokowe.



Ryc. 1. Wygląd oka według Galena (rekonstrukcja opracowana przez Hugo Magnusa): κερατοειδής (*keratoeides*) – rogówka; ὄσειδες (*ooeides*) – „płyn” jajokształtny (białkowy); κόρη (*kore*) – źrenica; πνεῦμα (*pneuma*) – duch, *pneuma*; κρυσταλλοειδής (*krystalloeides*) – „płyn” kryształowy (soczewka); τὸ ὑαλοειδές (*to hyaloeides*) – „płyn” szklisty (ciało szkliste); ὄψεως νεῦρον (*opseos neuron*) – nerw wzrokowy; ἀμφιβληστροειδής (*amphiblastroeides*) – siatkówka; χιτῶν χοροειδής (*chiton choreoides*) – naczyńówka; χιτῶν σκληρός (*chiton skleros*) – twardówka; ἰδίος τοῦ κρυσταλλοειδοῦς χιτῶν οἶος κρᾶμμύα (*idios tu krystalloeidous chiton hoios krammya*) – oddzielna błona „płynu” kryształowego (soczewki) jak skórka cebuli (torebka soczewki); ἰρις *albo* στεφάνη (*iris albo stephane*) – tęczęwka albo rąbek rogówki; τῶν κινούντων τοὺς ὀφθαλμοὺς μῶν ἀπονεύρωσις (*ton kinunton tus ophthalmos mnon aponeurosos*) – zakończenie mięśni poruszających oczami.

Fig. 1. Structure of the eye according to Galen (Reconstruction by Hugo Magnus) κερατοειδής (*keratoeides*) – cornea; ὄσειδες (*ooeides*) – egg-shaped fluid (albuminous fluid); κόρη (*kore*) – pupil; πνεῦμα (*pneuma*) – spirit; κρυσταλλοειδής (*krystalloeides*) – crystal fluid (lens); τὸ ὑαλοειδές (*to hyaloeides*) – hyaloid; ὄψεως νεῦρον (*opseos neuron*) – optic nerve; ἀμφιβληστροειδής (*amphiblastroeides*) – retina; χιτῶν χοροειδής (*chiton choreoides*) – choroid; χιτῶν σκληρός (*chiton skleros*) – sclera; ἰδίος τοῦ κρυσταλλοειδοῦς χιτῶν οἶος κρᾶμμύα (*idios tou krystalloeidous chiton hoios krammya*) – separate coat of crystal fluid (g. the lens) resembling an onion peel (capsule of lens); ἰρις *or* στεφάνη (*iris or stephane*) – iris or corneal limbus; τῶν κινούντων τοὺς ὀφθαλμοὺς μῶν ἀπονεύρωσις (*ton kinunton tus ophthalmos mnon aponeurosos*) – endings of muscles moving the eyes.

* Co można też oddać terminem „duch” lub „tchnienie wzrokowe”

** Tłumaczenia tego fragmentu z języka greckiego dokonał prof. dr Witold Wróblewski z Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, za co składam mu serdeczne podziękowanie

Poza sześcioma mięśniami poruszającymi gałką oczną, które istnieją u człowieka, opisany został przez Galena również siódmy mięsień. Nazwał go *musculus retractor bulbi* (m. cofający gałkę). Dodajmy, że mięsień ten charakterystyczny jest dla niższych kręgowców, a umieszczenie jego opisu u człowieka stanowi niezbity dowód potwierdzający opinię, że Galen, opisując anatomię oka człowieka, w dużej mierze opierał się na wnioskach wynikających z sekcji gałek ocznych u zwierząt (2-9). Jak widać zatem na podstawie tego przykładu, wyniki badań zwierząt odnosił do organizmu człowieka zbyt bezkrytycznie (stwierdzenie to dotyczy nie tylko anatomii gałki ocznej). Zakończenie mięśni poruszających oczami – τῶν κινούντων τοὺς ὀφθαλμούς μιν ἄπονεύρωσις (*ton kinunton tus ophthalmus mnon aponeurosis*) przechodzi w tkankę otaczającą mięśnie wraz z tłuszczem łączącym czaszkę ze strukturami oka. Opis tej siódmej błony oka można uznać za niezbyt doskonały opis tej części, którą obecnie nazywamy torebką Tenona. Wydaje się dość prawdopodobne, że do tego elementu anatomicznego Galen zaliczał zapewne również spojówkę gałkową (ryc. 1).

Budowa oka według Galena

Wspomniano w poprzedniej części artykułu, że Galen wykonywał również wiwisekcje. Wiadomo, że jeden z przeprowadzanych przez niego eksperymentów polegał na przecięciu w oczodole żywego zwierzęcia nerwu wzrokowego oraz okoruchowego. Pozwoliło to wykazać, że przecięcie nerwu wzrokowego pociągało za sobą ślepotę zwierzęcia, a uszkodzenie nerwów wnikających do mięśni gałki ocznej wywoływało zaburzenia ruchomości oka (2,3).

Z całą pewnością ten najobszerniejszy opis oka pochodzący z okresu starożytności, zawierający również stosunkowo bogatą terminologię dotyczącą różnych elementów oka, przez długie wieki stanowił podstawowe źródło wiedzy o budowie oka. Niewątpliwie ze względu na autorytet, jakim cieszył się Galen, jego anatomiczne ustalenia wywarły wpływ nie tylko na lekarzy, lecz także na innych autorów, którym potrzebna była znajomość anatomii oka. W tej ostatniej grupie badaczy znajdowali się średniowieczni filozofowie przyrody, zarówno arabscy, jak i europejscy, zajmujący się mechanizmem widzenia.

Warto zwrócić uwagę na to, że Galen również interesował się mechanizmem widzenia. Zajmował się on tymi zagadnieniami nie tylko z tego względu na to, że jako lekarz znał anatomię oka. Wykorzystując tę wiedzę, starał się wyjaśnić działanie narządu wzroku. W tym zakresie z pomocą przychodziła mu znajomość różnych poglądów filozoficznych. Kwestie bowiem postrzegania wzrokowego były w tamtych czasach domeną spekulacji filozoficznych, gdyż – co oczywiste – nie mogły zostać wyjaśnione poprawnie bez wiadomości z dziedziny optyki i fizjologii. Nie były znane mechanizm powstawania obrazu w oku ani rola poszczególnych elementów narządu wzroku w procesie widzenia. Warto zauważyć, że w poglądach tych jako oczywisty traktowany był jednak fakt, że oko jest narządem odbierającym wrażenia wzrokowe.

Aby zrozumieć stanowisko Galena dotyczące teorii widzenia, należy scharakteryzować (z konieczności w dużym skrócie i pewnym uproszczeniu) najważniejsze poglądy na ten temat głoszone w czasach starożytnych. Zwolennicy jednego z greckich nurtów filozoficznych stali na stanowisku, że oko wysyła w przestrzeń pewne „wyptywy”, zwane przez niektórych filozofów w metaforyczny sposób „ogniem”. Te emanacje, mające swoje źródło w oku, w zetknięciu z podobnymi „wyptywami”, wydostającymi się z innych przedmiotów, powodowały

akt widzenia. Prekursorem podobnych zapatrywań był Empedokles z Agrigentu (ok. 490-430 p. n. e.), miejscowości położonej na Sycylii. Zakładał on, że cały świat ożywiony i nieożywiony składa się z czterech elementów (żywiolów): powietrza, ognia, ziemi i wody. W procesie poznania zasadniczą rolę odgrywa zasada: „podobne poznaje się podobnym”, co prowadzi do następujących wniosków: *Ziemią widzimy ziemię, wodą wodę, powietrzem widzimy jasne powietrze, a ogniem niszczący ogień. Miłością widzimy miłość, a nienawiścią smutną nienawiść*. Dlatego Empedokles uważał, że aby oko mogło widzieć przyrodę, musi być siedzibą wszystkich żywiolów (10).

Do zwolenników takiego ujmowania procesu widzenia zaliczyć należy Leukipposa (zapewne V w. p. n. e.), Demokryta (ok. 460-360) oraz Platona (427-347), którzy także byli zwolennikami teorii „wyptywów” z oka (współcześnie poglądy te noszą nazwę ekstramisyjnej teorii widzenia).

Dodajmy, że istnieli w starożytności filozofowie mający w tej kwestii odmienne poglądy. Uważali oni, że proces widzenia polega na docieraniu do oka wraz ze światłem pewnych drobnych elementów oglądanych przedmiotów („obrazków” bądź „odbitek” zwanych *simulacra*, będących niejako wiernym ich wyobrażeniem), które odbijają się w naszym wzroku. Zwolennikami tej teorii, nazwanej obecnie intramisyjną teorią widzenia, byli w Grecji Hipokrates (ok. 460-380), Arystoteles (384-322), Epikur (341-270), a w Rzymie Lukrecjusz (95-55).

Wspomniano już, że również Galen bez zastrzeżeń podzielał pogląd, zgodnie z którym soczewka jest organem odbierającym wrażenia wzrokowe. Stał też jednak na stanowisku, że w widzeniu ogromną rolę odgrywa *pneuma* (zapewne niematerialna substancja będąca w dużej mierze atrybutem duszy). *Pneuma* docierająca do oka cechować się miała swoistą świetlistością. Dowodem świetlistości *pneumy* miało być spostrzeżenie, że oczy pewnych zwierząt, które według Galena mają dużo tego czynnika, świecą w ciemności i dlatego zwierzęta te widzą dobrze nawet w nocy. *Pneuma* dostawała się do oka z mózgu poprzez istniejące w nerwie wzrokowym kanaliki. Po opuszczeniu oka (sic!) *pneuma* poruszać się miała po liniach prostych (czyli po najkrótszej drodze) i miała zdolność do odbijania się od szczególnie gładkich i jasnych przedmiotów, i to pod takim samym kątem odbicia jak kąt padania. Potrafiła też rozróżnić barwę. W ten sposób, dzięki odbiciu się od oświetlonych przedmiotów, *pneuma* dostawała się ponownie do oka i docierała do soczewki, gdzie rozpoznawane były oglądane przedmioty. Tam bowiem znajdowała się właściwa zdolność widzenia i dlatego soczewka była najważniejszą częścią oka odbierającą wrażenia wzrokowe. Poznawała ona, dzięki *pneumie*, to, co świetliste i kolorowe, ponieważ czynnikiem tym odpowiadał element ognia. Udział mózgu i *pneumy* w procesie widzenia porównać więc można do działania słońca (w domyśle: mózgu), którego promienie światła (w domyśle: *pneuma*) rozświetlają o brzasku dnia masy powietrza (umożliwiają proces widzenia).

Prezentowany przykład jest doskonałą ilustracją wpływu lekarzy na powstanie pewnych poglądów filozoficznych (w tym wypadku błędnych). Jest bowiem rzeczą znaną, że w rozwoju myśli filozoficznej wiele zasług położyli także lekarze (wielu filozofów było zarazem lekarzami). Niewątpliwie znaczące na tym polu były zasługi Galena, wzbogacające i rozszerzające poglądy Empedoklesa, Leukipposa, Demokryta oraz Platona, którzy także byli zwolennikami teorii „wyptywów” z oka (czyli, używając terminologii współczesnej: ekstramisyjnej teorii widzenia).

*** Patrz: *Piśmiennictwo* w poprzednim artykule (cz. I.)

Podstawowe wiadomości na temat życia i działalności oraz medycznych zasług wielkiego Greka znaleźć można w wielu podręcznikach historii medycyny^{***}. Interesujące dla okulistów zagadnienia związane z postacią Galena znaleźć można także w podręcznikach historii okulistyki (2-9, 11). Zwrócić trzeba ponadto uwagę na okoliczność, że twórczość Galena zaczyna się stawać ponownie obiektem zainteresowania wielu uczonych. Ukazują się tłumaczenia jego dzieł, odbywają się sympozja poświęcone jego poglądom, wydawane są liczne monografie i specjalistyczne opracowania poświęcone różnorodnym aspektom galenizmu (12, 13). Warto dodać, że – co zdarzyło się już kilkakrotnie – niektórzy badacze i tłumacze dzieł Galena ulegali swoistej fascynacji jego twórczością. Przykładem może być Ch. Daremberg, wybitny francuski historyk medycyny, żyjący na przełomie XIX i XX w. Aby lepiej poznać, a następnie przetłumaczyć anatomiczne opisy znajdujące się w dziełach wybitnego Greka, zaczął sam wykonywać sekcje małp i innych zwierząt. W miarę poznawania treści dzieł rósł podziw Daremberga dla wiedzy medycznej Galena oraz jego koncepcji teoretycznych. Z podobnych pobudek wzięły się obserwacje czynione w trakcie oglądania sekcji zwierząt u innej współczesnej tłumaczki *De usu partium...* Galena – M. Tallmadge May (wg 13). Do uczonych zafascynowanych twórczością wielkiego greckiego lekarza i filozofa zaliczyć można śmiało również A. Bednarczyka, którego dziełem są obszernie studia, głównie nad filozoficznymi aspektami twórczości Galena (13).

Polski dorobek naukowy w dziedzinie oryginalnych opracowań dotyczących Galena jest niesłychanie skromny (poza wspomnianym wyjątkiem, jakim są badania Bednarczyka). Oczywiście Galen wymieniany jest przez wszystkich autorów polskich podręczników historii medycyny i opracowań związanych z tą dyscypliną wiedzy (8, 14-17). Jednak oddzielne rodzime piśmiennictwo poświęcone medycznemu aspektowi twórczości Galena jest niesłychanie skąpe (18-21).

Pragnę z naciskiem podkreślić, że niniejszy cykl artykułów, dotyczący wyłącznie skrótowego przedstawienia zagadnień okulistycznych zawartych w niektórych fragmentach ogromnej spuścizny Galena, nie może stanowić podstawy do wyrobienia sobie pełnej opinii na temat jego twórczości i działalności. Obejmuje ona bowiem nie tylko właściwie całokształt medycyny starożytnej, lecz także zawiera wiele zagadnień filozoficznych. Dlatego też dopiero poznanie treści całego dzieła wielkiego lekarza greckiego może stać się podstawą uprawnionych uogólnień czy sądów. Nawet jednak omówienie tylko tych fragmentów pozwala zrozumieć szacunek i estymę, z jakimi jego nauka była przyjmowana w ciągu wieków zarówno na uczelniach arabskich, jak i europejskich. Nie dziwi zatem opinia, że Galen „był ostatnią gwiazdą na niebie grecko-rzymskiego lecznictwa” (8).

PIŚMIENNICTWO:

1. Claudii Galeni Opera omnia, *De usu partium corporis humanii*. oprac. D. C. G. Kühn, Lipsiae, 1822, Liber X., cap. III, 768, 780-781, 786.
2. Hirschberg J.: *Geschichte der Augenheilkunde*. [w:] Graefe A., Saemisch E. T.: *Handbuch der gesamten Augenheilkunde*. Leipzig, 1899, XII, 312-350.
3. Hirschberg J.: *The history of ophthalmology. Antiquity*. Bonn, 1982, I, 271-289.
4. Magnus H.: *Die Anatomie des Auges bei den Griechen und Römern*. Leipzig, 1878, 5-33.
5. Magnus H.: *Die Anatomie des Auges in ihrer geschichtlichen Entwicklung*. Breslau, 1900, 8-12, 15-21.
6. Magnus H.: *Ophthalmology of the Ancient*. J. P. Wayenborgh, 1999, t. 1., s. 140.
7. Duke-Elder S.: *System of Ophthalmology*. [w:] Duke-Elder S. and Wybar K.: *The anatomy of Visual System*. Mosby, St. Louis, 1961, 14-16.
8. Melanowski W.: *Dzieje okulistyki*. PZWL, 1972, Warszawa, 18-19, 24.
9. Münchow W.: *Kurze Geschichte der Augenheilkunde*. [w:] Velhagen K. (red.): *Der Augenarzt*. Georg Thieme, Leipzig, 1967, 579-582.
10. Tatarkiewicz W.: *Historia filozofii*. PWN, Warszawa 1981, I, 40-42.
11. Ovio G.: *Storia dell'oculistica*. Cuneo, 1950, 86-104.
12. Bednarczyk A.: *Medycyna i filozofia w starożytności*. Uniwersytet Warszawski, 1999, 14-592.
13. Bednarczyk A.: *Galen. Główne kategorie systemu filozoficzno-lekarskiego*. Warszawa, 1999, 7-390.
14. Brzeziński T. (red.): *Historia medycyny*. PZWL, Warszawa, 2000, 41-43, 96-102.
15. Dzierżanowski R.: *Słownik chronologiczny dziejów medycyny i farmacji*. Warszawa, 1983, 22-23.
16. Seyda B.: *Dzieje medycyny w zarysie*. Warszawa, 1973, 62-67.
17. Szumowski W.: *Historia medycyny*, Warszawa, 1994, 122-144.
18. Abramowiczówna Z.: *Filozofia i medycyna u Galena*. [w:] Wkład Starożytności, Średniowiecza i Renesansu w rozwój nauk medycznych. Wydawnictwo UMK, Toruń, 1983, 7-12.
19. Galena pismo *Jako lekarz doskonały jest zarazem filozofem*. tłum. Klinger, Poznań, 1938.
20. Lachs J.: *Ginekologia Galena*. Kraków, 1902.
21. Moszyński J.: *Galenus: De victu attenuante*. Arch. Hist Med., 1982, 45 (nr 1/4), 61-75.

Praca wpłynęła do Redakcji 10.02.2005 r. (701)

Zakwalifikowano do druku 10.02.2005 r.

Adres do korespondencji (Reprints requests to):
dr hab. n. med. Lech Bieganowski
ul. Storczykowa 40
87-100 Toruń