**Konspekt treści wykładów z historii medycyny dla studentów Wydziału Lekarskiego UJ CM**

**1. Historia Anatomii**

W najstarszych cywilizacjach anatomia ma wymiar spekulacyjny. Nie odnajdujemy, poza paroma wyjątkami, praktyki sekcjonowania zwłok.

W starożytnej Grecji pierwsze autopsje wiązały się z dociekaniami filozofów. Pierwszym, który miał wykonywać sekcje zwłok zwierząt był **Alkmeon z Krotony** (VI/V w. p. n. e.)

**Arystoteles** (384-322) poświęcił filozofii przyrody dużo uwagi. Wiemy, że sekcjonował dużo i regularnie różne gatunki zwierząt, tworząc tym samym podstawy dla późniejszej anatomii porównawczej.

***Szkoła aleksandryjska***: wyjątkowa, ze względu na dopuszczenie sekcjonowania ludzkich zwłok. Tylko w Aleksandrii i to na przestrzeni ledwie paru dziesięcioleci takie autopsje były dozwolone. Później ponownie przez szereg stuleci legalne sekcje ciała człowieka, poza paroma wyjątkami, były zakazane.

**Herofilos** (335-280) miał być był pierwszym, który w sposób systematyczny przeprowadzał sekcje ludzkich zwłok, a także wiwisekcje na zwierzętach. Bywa stąd określany mianem *pierwszego anatoma*. Przypisuje mu się rozróżnienie ścięgien od nerwów. Miał również rozróżnić nerwy na czuciowe i ruchowe. Zaobserwował, że na tętnicach wyczuwalny jest puls, na żyłach nie. Dokonał opisu części jelita cienkiego, którą nazwał **dwunastnicą**. Jak można przypuszczać, po raz pierwszy wyodrębnił układ nerwowy wskazując na mózg, rdzeń i gałęzie nerwowe jako zwartą całość zarządzającą życiem organizmu.

**Erasistratos** (304-250),anatom i lekarz króla Seleukosa Nikatora. Po raz pierwszy określił funkcję serca jako pompy. Opisał wszystkie zastawki w sercu. Błędnie przypisał tętnicom transport *pneumy* , podczas gdy żyłom prawidłowo transport krwi.

**Galen** (130-200) rzymski lekarz autor ***De Usu Partium* *Corporis Humani***, pierwszego traktatu będącego próbą całościowego ujęcia anatomii człowieka,a powstałego w oparciu o analizę prac poprzedników oraz sekcje i wiwisekcje wykonywane na zwierzętach. Przyjmując wysnutą z filozofii Arystotelesa naukę o celowości natury za dogmat, Galen twierdził, że budowa narządów i układów świata zwierzęcego ma swoje wierne odzwierciedlenie w budowie ludzkiego ciała. Dziś wiemy, iż takie założenie było błędne, a galenowski model anatomii człowieka zawierał wiele poważnych uchybień. Jednak logiczny i szczegółowy wykład był na tyle przekonujący, a wobec zakazu wykonywania autopsji ciała człowieka pozbawiony możliwości krytycznej analizy, że powszechnie przyjęty za obowiązujący.

Anatomia w medycynie arabskiej

**Awicenna** (980-1037) w swoim dziele zatytułowanym Kanon przedstawił wykład anatomii w całości oparty o ustalenia rzymskiego poprzednika, tym samym utrwalając pogląd o wyjątkowości i prawdziwości wykładu Galena. Awicenna był pozbawiony możliwości sekcjonowania ludzkich zwłok.

**Ibn al-Nafis** (XIII w.) po raz pierwszy odważył się publicznie zakwestionować wykład anatomii Awicenny, a tym samym i Galena. Swoją krytykę zawarł w pracy zatytułowanej po prostu *Komentarz do anatomii*. Niemniej nawet on nie poddał go gruntownej rewizji, ograniczając się zaledwie do paru spornych kwestii.

Anatomia w średniowiecznej Europie

Przez większość wieków średnich autopsje ludzkich zwłok przeprowadzane dla potrzeb anatomii nie były praktykowane. Pierwsza udokumentowana publicznie wykonana sekcja ciała człowieka miała miejsce ok. 1300 roku w Bolonii.

**Mondino de Luzzi** (1270-1326) bywa określany mianem *odnowiciela anatomii*. Jednak jego traktat ***Anathomia corporis humani*** był w istocie powtórzeniem nauki Galena i Awicenny. Anatomia nadal pozostawała przedmiotem spekulacji. Autopsje, chociaż teraz częściej obecne w nauczaniu, nie były uważane za istotne źródło wiedzy o budowie człowieka. Prymat księgi nad praktycznym dociekaniem prawdy oraz niewielka ilość zwłok, jakie były dostępne ówczesnym anatomom nie służyły rewizji prac poprzedników.

Renesans i epoka nowożytna

**Leonardo da Vinci** (1452-1519) w latach 1510-11 razem z lekarzem Marcantonio della Torre przeprowadził szereg sekcji. Leonardo wykonał ponad 200 rysunków i liczne notatki, w których odnajdujemy szereg istotnych, wówczas nowatorskich, ustaleń. Jego praca była jednak podporządkowana innym zainteresowaniom Leonarda - głównie problemom inżynierii, sztuki i rozważaniom teoretycznym. Nie była też znana szerszemu ogółowi badaczy.

**Andreas Vesalius** (1514-1564). Uczeń Jaquesa Du Bois zwanego Sylwiuszem już podczas studiów zauważył sprzeczności tkwiące pomiędzy praktyką a teorią. Już wówczas doszedł do wniosku, że należy całkowicie zmienić metody prowadzenia zajęć prosektoryjnych. ***De humani corporis fabrica* (1543)** wspaniale ilustrowana przez ucznia Tycjana – Jana van Calcara – była pierwszą prawdziwą anatomią człowieka. Wesaliusz udowodnił w materiale sekcyjnym, opisał i zilustrował ponad 200 poważnych błędów popełnionych przez Galena. Datę wydania tej książki przyjmuje się za początek epoki nowożytnej anatomii.

**Bartolomeo Eustachi** (1514-1574) wykonał pierwszy dokładny opis mięśni ucha wewnętrznego. Zasłynął z opisu kanału łączącego jamę bębenkową ucha środkowego z górną częścią gardła, czyli tzw. **trąbki Eustachiusza**. Znany był też z opisów m. in. nerki i nadnercza. Konkurował z Wesaliuszem i dokonał szeregu korekt jego wcześniejszych ustaleń.

**Realdo Colombo** (?-1559) był autorem dokładnego opisu małego krążenia krwi (krążenia płucnego) [nieświadom wcześniejszych ustaleń Ibn-al-Nafisa oraz pracy Miguela Serveto]. Odkrył, że ważniejszą akcją w mechanice pracy serca jest jego skurcz niż jego rozkurcz. Jego ***De Re Anatomica*** (1559) była drugim, po pracy Wesaliusza, istotnym w historii anatomii traktatem.

Pierwszy stały teatr anatomiczny (Theatrum Anatomicum) powstał w Padwie w 1594 roku z inicjatywy **Girolamo Fabrizio (Fabrycjusza)** [1537–1619]. Było to miejsce, gdzie anatomia stała się istotnie nauką empiryczną. Sam Fabrycjusz zasłynął odkryciem **zastawek żylnych**, chociaż nie potrafił przekonywująco wyjaśnić ich funkcji.

W XVII wieku anatomia stała się podstawą medycyny teoretycznej i praktycznej (chirurgia) *Theatra anatomica* zaczęto wznosić w innych krajach Europy. Jednym z najsłynniejszych stał się teatr anatomiczny w Lejdzie. Jednocześnie rozwijała się sztuka preparatyki, w czym szczególną biegłość zyskali przedstawiciele nauki niderlandzkiej.

**Jan Swammerdam** (1637-1680) przyrodnik, znany ze swoich badań nad insektami, jest jednym z twórców podstaw anatomii rozwojowej a także embriologii. Był jednym z pionierów wykorzystania do badań anatomicznych mikroskopu i stąd bywa określany współtwórcą anatomii mikroskopowej. Wykonywał wysokiej klasy preparaty, stosując różne substancje w technice nastrzykiwania naczyń (m. in. barwionym woskiem).

**Frederik Ruysch** (1638-1731) uznawany był za najbieglejszego preparatora anatomicznego swoich czasów. Miał duże zasługi w opisie układu chłonnego (limfatycznego). Stworzył pierwsze stałe muzeum anatomiczne.

Anatomia mikroskopowa i eksperymentalna

Włoski lekarza i przyrodnik **Marcello Malpighi** (1628-1694), profesor uniwersytetu w Bolonii uczynił z badań mikroskopowych główne narzędzie poszukiwań badawczych. Analizował strukturę krwi, wyodrębniając **fibrynę** jako jej stały składnik oraz badając eksperymentalnie warunki sprzyjające i utrudniające jej krzepliwość. Przy pomocy ulepszonych mikroskopów zbadał strukturę warstwową skrzepów oraz zaobserwował erytrocyty. Na kartach ***De pulmonibus observationes anatomicae*** traktującej o anatomii płuc, w tym także w oświetleniu mikroskopowym, zaobserwował rozległe sieci drobnych naczyń, które określamy kapilarami (**naczyniami włosowatymi**).

**Johann Nathanael Lieberkühn** (1711-1756). Na kartach *De Fabrica et Actione villorum intestinorum tenuium hominis* (Leyden 1745) zaprezentował wyniki swoich precyzyjnych iniekcji wykonanych dla potrzeb anatomii mikroskopowej. Niespotykany dotąd poziom dokładności w odwzorowaniu struktur drobnych naczyń oraz klarowna technika preparatorska uczyniły z Lieberkühna godnego następcę i kontynuatora sztuki Ruyscha.

Anatomia porównawcza, rozwojowa i morfologiczna

**Félix Vicq-d'Azyr** (1746-1794), lekarz królowej Francji Marii Antoniny jest postrzegany jako pionier anatomii porównawczej. Sformułował zasadę wzajemnej zależności organów i korelacji ich poszczególnych części do całości oraz wskazywał na konieczność prowadzenia ciągłych badań anatomicznych na różnych gatunkach zwierząt.

**William Hunter** (1718-1783) wraz z bratem Johnem stworzył podstawy anatomii cyklu rozwojowego człowieka. Jemu zawdzięczamy także pełną anatomię, w tym anatomię rozwojową, ludzkiego uzębienia. Najsłynniejszym jego dziełem było ***Anatomia uteri humani gravidi tabulis illustrata*** (***Anatomy of the Human Gravid Uterus***)[1774], w którym prezentował anatomię płodu ludzkiego i wyznaczał jego fazy rozwojowe.

Z kolei za jednego z prekursorów kierunku morfologicznego w medycynie uznać należy **Marie François Xavier Bichata** (1771-1802), który wprowadził pojęcie **tkanki**.

Anatomia topograficzna

**Joseph Hyrtl** (1810-1894) przedstawiciel medycyny wiedeńskiej, był znakomitym preparatorem, autorem szeregu modyfikacji starych i wynalazcą nowych metod preparowania tkanek miękkich, kości oraz naczyń. Zdołał połączyć wielowiekową tradycję badań anatomicznych z najnowszymi wówczas osiągnięciami techniki i wiedzy przyrodniczej. Wydany przez niego w 1847 roku wielotomowy podręcznik ***Handbuch der Topographischen Anatomie*** nie miał sobie równych aż do połowy wieku XX. Stworzył w Wiedniu wpływową szkołę anatomiczną, a założone przez niego ***Museum für vergleichende Anatomie*** stało się wzorem dla wielu europejskich ośrodków.

**Jacob Henle** (1809-1885) był autorem podręcznika *Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen* (1855-1871), który w założeniu stanowił pełny wykład anatomii człowieka z uwzględnieniem najnowszych wówczas osiągnięć z zakresu anatomii porównawczej, morfologicznej i topograficznej. Na konto Henlego należy zapisać szereg istotnych odkryć z zakresu anatomii topograficznej i morfologicznej. Jego nazwisko jest rozpoznawalne dzięki dokładnemu opisowi pętli nefronu, która do dnia dzisiejszego nosi miano **pętli Henlego**.

**Ludwik Karol Teichmann** (1823-1895) uczeń Henlego i Hyrtla. Dał pierwszy dokładny i pełny obraz układu chłonnego. Dzięki wynalezionej przez siebie masie zestalającej – tzw. *kit Teichmanna* – przeszedł do historii preparatyki światowej.

**2. Historia fizjologii**

W najstarszych cywilizacjach, podobnie jak w przypadku anatomii, fizjologia była nauką czysto spekulacyjną. Jako odrębna nauka po raz pierwszy zostaje wydzielona przez **Jeana Fernela** (1497-1558), który w traktacie *Universa Medicina*, wydanym już po jego śmierci w 1567 roku, zawarł wykład zatytułowany *Phisiologia*.

**Model Hipokratesa (humoralny)**

Teoria humoralna Hipokratesa: zakładała, że istotą życia jest wzajemny układ czterech cieczy – **krwi** ( sanguina), **flegmy** (phlegma), **żółci** (chole) i **czarnej żółci** (mela chole). To co istotne to proporcje i harmonia, które nimi rządzą. Stan równowagi – **eukrasia** i przeciwny jemu stan zaburzenia – **discrasia**, są dwoma biegunami ludzkiej egzystencji. Był to pierwszy model oparty o fizykalne, dostępne zmysłom elementy, którego podstaw należy szukać w greckiej filozofii przyrody, w szczególności zaś w szkole pitagorejczyków i naukach Empedoklesa, a także Talesa i Demokryta.

**Model Galena**

Dla rzymskiego lekarza kluczowym pojęciem staje się idea **działającej siły sprawczej**, które było dobrze ugruntowane w nauce hipokratejskiej i u Arystotelesa. To właśnie ona w różnych swoich przejawach łączy narządy w układy te zaś w zorganizowaną całość – organizm. Ten zaś jest ułożony hierarchicznie, według nakreślonego przez naturę planu. Galen przyjmował, że w istocie krew jest „najważniejszym” płynem życiowym. U Galena jednak nie spotykamy się ze zjawiskiem krążenia krwi, a raczej jej przepływu do poszczególnych narządów. Mylne pojęcie o anatomii, w tym przede wszystkim anatomii serca, skutkowało fałszywym obrazem fizjologicznych funkcji serca i krwi.

**Model Paracelsusa (jatrochemiczny)**

Podstawową funkcją narządów i zorganizowanego przez nie organizmu jest oddzielanie z materii tego co nieczyste od tego co czyste. To co decyduje o funkcjach życiowych to trzy filary alchemii; **sól**, **siarka** i **rtęć**. Ich stały związek stanowił o życiu w zdrowiu, ich rozproszenie prowadziło w efekcie do śmierci. Układ soli, siarki i rtęci stanowił podstawę nieustających przemian (transmutacji), a to za sprawą ***Archeusa*** – pierwotnej i witalnej siły sprawczej. Zaburzenie tego układu prowadziło do wytworzenia się substancji nieczystych (szkodliwych). Choroba to w istocie zanieczyszczenie organizmu, jego zatrucie. Dlatego też Paracelsusa postrzega się jako prekursora późniejszej **toksykologii**.

**Jean Baptisty van Helmonta** (1577-1644).

Kluczowym w tłumaczeniu zjawisk życiowych przez flamandzkiego uczonego była koncepcja Archeusza (Archeusa) mająca swe źródło w jeszcze w naukach Paracelsusa. Van Helmont opierał swoje rozumienie natury życia na czterech pojęciach – **Blas, Gas, Element i Ferment**, których istnienie wyspekulował w oparciu o wyniki chemicznych doświadczeń.

**Santorio Santorio** **(Santorius lub Sanctorius)** [1561- 1636] i **jatromechanika**

Był wręcz niezmordowanym wynalazcą i konstruktorem szeregu instrumentów pomiarowych, tworząc tym samym zręby laboratorium doświadczalnego. Głównym przedmiotem jego zainteresowań stał się proces trawienia i przemiany materii. Jednym z najbardziej nowatorskich mechanizmów Santoriusa był przyrząd do mierzenia pulsu – **pulsilogium**. Do niego należą pierwsze regularne studia nad przemianami zachodzącymi w organizmie pod wpływem procesu trawienia. W tym celu skonstruował bezmian czyli tzw. wagę rzymską. W opublikowanej w 1614 roku książce *Ars de statica medicina* Santorius przedstawił ostateczne wyniki swoich badań. To co wyróżnia drogę obraną przez Santoriusa to empirycznie sprawdzana powtarzalność obserwowanych zmian w różnicowanych warunkach z góry zaplanowanego doświadczenia. Języka opisu wyników szukał w naukach ścisłych, zwłaszcza w matematyce. Choć sama zasada przyjęta przez Santoriusa była słuszna, to jednak wiele jego wniosków okazało się błędnych.

**Historia fizjologii serca i układu krążenia**

**Ibin-al-Nafis** nabrawszy wątpliwości, co do proponowanego przez Galena opisu struktury przegrody międzykomorowej w sercu – rzymski lekarz zakładał istnienie w niej porów umożliwiających swobodny przepływ krwi – al-Nafis twierdził, że krew musi krążyć w płucach poprzez niedostrzegalne dla niego wówczas anastomozy tętniczo-żylne. Co więcej zaproponował model **krążenia płucnego krwi**, tzw. małego krążenia. Ta część dorobku arabskiego lekarza pozostawała jednak przez stulecia nieznaną. Tekst odnoszący się do powyższego problemu odkryto przypadkowo w bibliotece w 1924 roku!

**Miguel Servetus (Servet)** (1511-1553) był humanistą przekonanym, iż w obrazie natury odnaleźć można boski plan stworzenia. W traktacie ***Christianismi Restitutio*** (Wiedeń 1553), będącym dyskusją wokół istoty Trójcy Świętej odnaleźć można wykład o krążeniu płucnym. Servetus argumentował, że krew w całości przepływa przez płuca gdzie podlega wysubtelnieniu, gdyż istotnie pierwiastek boski jest obecny we krwi właśnie i w niej należy szukać siedliska duszy. Prace Serveta uznane zostały za heretyckie, a sam uczony, uciekając przed Inkwizycją, został uwięziony w Genewie i skazany za sprawą Jana Kalwina znalazł śmierć na stosie. Jego odkrycie tym samym nie było szerzej znane.

**Józef Struś (Josephus Struthius)** (1510-1568) rodem z Poznania. Autor ***Sphygmicae artis iam mille ducentos perditae et desideratae libri V***. (1555). Książka zyskała mu międzynarodowy rozgłos. Struś Opisał w niej 5 różnych rodzajów tętna. Spekulował, że wyczuwalne tętno ma związek z akcją serca. Stanowiło to kolejny krok w kierunku odkrycia zjawiska krążenia krwi.

**William Harvey** (1578-1657) prowadził dokładne wyliczenia i obserwacje poczynione zarówno w materiale sekcyjnym, jak i na żywych zwierzętach. Przeprowadzone doświadczenia przywiodły Harveya do wniosku, że krew krąży w układzie zamkniętym napędzana akcją serca, będącego mięśniem działającym niczym pompa i że kierunek przepływu jest jednokierunkowy. Jednocześnie wyjaśnił funkcję zastawek żylnych odkrytych jeszcze przez jego mistrza Fabrycjusza. Jego rozprawa ***Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus*** (1628) przyniosła mu sławę. Niewątpliwie jest to jedna z ważniejszych w historii nauki prac.

**Fizjologia mechanistyczna – początki biomechaniki**

**Giovanni Alfonso Borelli** (1608-1679) wychodził z założenia, że idea istnienia „płynów ustrojowych” pozostających w odpowiednich proporcjach i właściwym zbalansowaniu (hipokratyzm) poddaje się dokładnemu opisowi matematycznemu. W swoim traktacie ***De Motu Animalium I & II*** podkreślał, że wszelkie akcje życiowe zależne są od ruchu, ten zaś zależny jest od zmian proporcji humorów. Była to próba kompleksowego mechanistycznego ujęcia problemów fizjologicznych.

Jednocześnie Borelli, opisując układ oddechowy i jego funkcje chciał przedstawić cały układ jako proces mechaniczny. Płuca pełniły rolę „miechów” pompujących powietrze do krwi. Borelli pekulował, że w powietrzu musi być jakaś „substancja ożywcza”. Uznał wówczas, że krew przenosi tą substancję w formie specjalnie przystosowanych do tego celu cząsteczek. Dzięki tym cząsteczkom możliwy był ruch.

Metody analityczne Galileusza, który ten zastosował w polu mechaniki, zostały teraz wykorzystane przez Borellego by wyjaśnić „mechanikę biologii”. Borelli analizował aparat ruchowy w oparciu o zasady anatomii porównawczej człowieka, płazów, ptaków, ryb, a nawet robaków i much. Obserwował i eksperymentował, starając się określić i wyjaśnić poszczególne fazy ruchu oraz działanie mięśni.

**Albrecht von Haller** (1708-1777) – **u zarania** **fizjologia eksperymentalna**

Haller był pierwszym, który tak zdecydowanie uczynił krok w kierunku fizjologii eksperymentalnej. Poszukiwał metody, która mogłaby na gruncie nauk ścisłych opisać zjawiska życiowe. Chociaż sam nie uważał się za materialistę i mechanistę, dał silne argumenty dla coraz szerszego kręgu zwolenników materialistycznego ujęcia zjawisk fizjologicznych.

Na podstawie wyników licznych eksperymentów Haller doszedł do wniosku, że można wyróżnić dwie podstawowe reakcje w organizmach żywych. **Irritabilitas** (wrażliwość) i **sensibilitas** (czułość) to dwa kluczowe pojęcia wprowadzone przez Hallera do nauki. **Irritabilitas** było identyczne ze zjawiskiem kurczliwości włókien w mięśniach. Zjawisko to mogło być, jak zaobserwował Haller, prowokowane różnymi bodźcami. Sensibilitas (czułość) to reakcja tkanek pokrytych nerwami. Zwrócenie uwagi na istnienie dwóch rodzajów odpowiedzi na bodźce stanowią fundament współczesnej fizjologii.

**Lazzaro Spallanzani** (1729-1799) był włoskim badaczem wykorzystującym szeroko doświadczenia na zwierzętach w badaniu różnych zjawisk biologii. Zainteresowany faktyczną naturą trawienia sprawdzał w eksperymentach prowadzonych głównie na ptactwie jak różne rodzaje pokarmów są przez nie trawione. W 1773 roku Spallanzani przeprowadził serię auto-eksperymentów celem wyjaśnienia natury trawienia. Połykał małe lniane torebki z różnymi rodzajami pożywienia. Za pomocą przywiązanych do nich sznurków wyciągał je, badając stan strawienia. Porównując wyniki zebrane w trakcie prac ze zwierzętami z doświadczeniami prowadzonymi na sobie doszedł wówczas do wniosku, że trawienie jest w pierwszym rzędzie procesem chemicznym, nie zaś jak dotąd utrzymywano termicznym lub mechanicznym. Spallanzani wskazał też na drodze doświadczalnej rolę śliny w procesach trawiennych. Z innych jego osiągnięć należy odnotować prace nad mechanizmem zapłodnienia oraz pionierski eksperymenty na nietoperzach, które stanowiły podstawę późniejszego odkrycia zjawiska echolokacji.

**Historia fizjologii eksperymentalnej**

Francuska szkoła fizjologii

Twórcą tej szkoły był **François Magendie** (1783-1855), uczeń Bichata, którego wielu uważa za faktycznego twórcę postępowania eksperymentalnego w polu fizjologii. Główne zasługi miał Magendie w badaniach nad układem nerwowym, w tym w przeprowadzeniu rozróżnienia na nerwy czuciowe oraz nerwy ruchowe, a także w prawidłowym określeniu początkowych ich dróg w rdzeniu kręgowym. Potwierdził na drodze eksperymentalnej zaobserwowanej jeszcze w 1811 roku przez szkockiego anatoma i chirurga Charlesa Bella prawidłowości, że stymulacja przednich korzonków nerwów rdzeniowych skutkuje wyłącznie akcją ruchową, tylnych zaś wywołuje efekty czuciowe. Jest to tzw. **prawo Bella-Magendiego**. Magendie dokonał pierwszego opisu wstrząsu anafilaktycznego, opisał kolejne fazy mechanizmu połykania, zajmował się charakterystyką płynu mózgowo-rdzeniowego. Miał wielu uczniów, wśród nich Claude Bernarda.

**Claude Bernard** (1774-1842) był tym, który ostatecznie ukształtował metodykę eksperymentalną. Nic nie jest pewne i przesądzone, a wszystko należy sprawdzić na drodze doświadczalnej. Książka ***Wprowadzenie do medycyny eksperymentalnej*** (1865) stała się i pozostaje podstawą teoretyczną dla nauk eksperymentalnych. Zasady sformułowane wówczas przez Bernarda obowiązują nadal. Wśród wielu dokonań francuskiego uczonego można przywołać m. in. pierwszy gruntowny opis glikogenolitycznej funkcji wątroby. Opisał funkcje wydzielnicze wątroby i trzustki. Wykazał również, iż trzustka jest gruczołem. Badał fizjologiczną drogę tlenu w organizmach żywych. Był autorem słynnego prawa, które głosiło, że *Stałość wewnętrznych czynników organicznych jest niezbędnym warunkiem dla podtrzymania życia*. Bernard użył wówczas terminu *Milieu intérieur* (wewnętrzny świat organiczny), który w wieku XX zaczęto nazywać **homeostazą**.

Niemiecka szkoła fizjologii

**Jan Evangelista Purkyně** (1787-1869), czeski anatom i fizjolog, pionier w dziedzinie eksperymentalnej fizjologii i histologii. odkrył gruczoły potowe. W 1837 roku wyróżnił nowy typ komórek (neurony) w korze móżdżku, nazwanych potem **komórkami Purkiniego**. W 1839 roku opisał układ włókien w komorach serca, stanowiących część układu bodźcotwórczo-przewodzącego (**włókna Purkiniego**). Purkyně wprowadził pojęcia: *plazma* (osocze) krwi oraz *protoplazma* komórek. Badał wpływ kamfory, opium, atropiny i terpentyny na ludzki organizm.

**Szkoła Johannesa Müllera**

**Johannes Peter Müller** (1801-1858) Opowiedział się jednoznacznie za metodą eksperymentalną w badaniach biologicznych. Na równi był przeciwny ślepemu posłuszeństwu teoriom, jak i nadmiernemu przywiązaniu do empirii. Był twórcą największej szkoły naukowej w ówczesnej Europie. Prowadził pionierskie badania nad fizjologią płodu, fizjologią zmysłu wzroku i mechaniką procesów widzenia, w tym zgłębiał istotę halucynacji wzrokowych. Swoimi eksperymentami dowiódł, że proces widzenia nie jest funkcją pasywną, lecz ma również stronę aktywną.

**Emil du Bois-Reymond** (1818-1896) wychowanek laboratorium Müllera, postawił hipotezę, że żywe tkanki można uznać za złożone z kilku rodzajów "elektrycznych cząsteczek". Wszelkie zjawiska elektryczne zachodzące w mięśniach były w istocie wynikiem wzajemnego oddziaływania tychże rodzimych cząsteczek elektrycznych. Tym samym kładł podwaliny pod współczesną **elektrofizjologię**. Na drodze eksperymentalnej doszedł do wniosku, że wszystkie nerwy posiadają ładunek elektryczny. Dla potrzeb prowadzonych badań opracował szereg urządzeń; "magneto-elektrometr" (generator prądu zmiennego) i "rejestrator" (potencjometr), a także udoskonalił szereg innych (galwanometr).

**Carl Friedrich Wilhelm Ludwig** (1816-1895), podążając tropami szkoły Müllera szukał chemiko-fizycznych podstaw zjawisk fizjologicznych. Twierdził, że nie ma żadnych „niematerialnych” podstaw życia, a wszystko da się ująć w biochemiczne i biofizyczne reguły. Jednym z głównych, chociaż nie jedynym, polem poszukiwań badawczych Ludwiga był fizjologia układu krążenia. Niewątpliwie jednym z największych jego osiągnięć było opracowanie Kimografu (Kymograph), jako urządzenia stale rejestrującego przebieg procesów fizjologicznych.

Rosyjska szkoła fizjologii

**Iwan Sieczenow** (1829-1905) twierdził, że wszystkie ruchy, w tym ruchy uważane za świadome (wolicjonalne) są w swej istocie automatycznymi odruchami. W swojej pracy "Odruchy mózgu” (1866) stawiał tezę, że wszystkie, a zatem świadome i nieświadome działania, mają naturę odruchu. Jego początkiem jest zmysłowa stymulacja, co prowadzi do reakcji w mózgu.

**Iwan Pawłow** (1846-1936) Prowadził badania nad fizjologią trawienia i z tego powodu interesował go mechanizm wydzielania śliny. W ich trakcie stwierdził, że wydzielanie śliny u psów ma miejsce nie tylko w trakcie posiłku, ale także może zachodzić w reakcji na bodziec zewnętrzny, który był obecny jeszcze przed posiłkiem i został skojarzony oraz utrwalony przez zwierzę. Stąd wysnuł hipotezę, następnie potwierdzoną eksperymentalnie, o istnieniu **odruchów warunkowych**.

3. **Historia nauki o chorobach – patologia i anatomia patologiczna**

Najstarsze teorie choroby mają swoje źródło w wierze w istnienie sił **supranaturalistycznych**. Dlatego też choroba jest czymś osobnym bytem, który „wnika”, atakując duszę. Jej objawy są następstwem zachodzących wewnątrz ciała przemian pod wpływem działania „złego”. Ciało jest jedynie odbiciem, materialnym świadectwem wewnętrznych zaburzeń. Leczenie ma głównie na celu uzdrowienie duszy, tak by móc przywrócić właściwe funkcje organizmu. Stąd ma charakter przede wszystkim intuicyjny i rytualny.

**Patologia humoralna** wywodząca się z nauki Hipokratesa o wzajemnym układzie czterech cieczy (krew, flegma, żółć i czarna żółć) opierała się na założeniu zaburzenia proporcji i skutkującym stanem dyskrazji (braku harmonii). Choroba w tym ujęciu jest zjawiskiem uogólnionym, rozgrywającym się w całej przestrzeni organizmu. Za Hipokratesem przyjęło ją wielu uczonych i w różnych modyfikacjach zachowywała swoją aktualność przez wiele stuleci.

**Patologia solidarna** została uformowana w kręgu **szkoły metodyków**. Według niej wszystkie schorzenia można sprowadzić do trzech stanów organicznych wiążących się ze stanami wewnętrznego napięcia: status laxus, status strictus, status mixtus – oraz charakterystyką ruchu cząsteczek (oikoi) poprzez kanały porowatej struktury ciała. Choroba nigdy nie ma uogólnionego (hipokratejskiego) charakteru, lecz należy na nią patrzeć „lokalnie” (narządowo). Stąd teorię choroby metodyków określa się mianem **patologii solidarnej**.

**Nauka o chorobie Galena**. Rzymski lekarz opierał się w niej zarówno na nauce hipokratejskiej, jak i, chociaż krytyczny wobec metodyków, przyjął za nimi możliwość istnienia schorzeń o charakterze lokalnym. Wyróżnił choroby nagłe (ostre) i przewlekłe. Przypisuje mu się wyznaczenie istotnych objawów stanu zapalnego: tumor, rubor, calor, dolor, functio laesa (to ostatnie niektórzy przypisują dopiero Rudolfowi Virchowowi). Galen wskazał na związek pomiędzy trybem życia, wiekiem, płcią a schorzeniami.

**Teoria miazmatyczna choroby**

Ostatecznie ukształtowana w wiekach średnich, lecz jej geneza jest znacznie wcześniejsza. Zakładała istnienie elementów zaraźliwych (miazmatów) obecnych w wyziewach gnilnego powietrza, które dobywało się z wnętrzności ziemi. Miazmaty mogły przenikać do ciała za pośrednictwem zepsutego (skażonego) powietrza (tzw. morowe powietrze). Niektóre miejsca były szczególnie niebezpieczne – bagna, grzęzawiska, naturalne wychodnie gazów. Już Hipokrates wyraźnie wskazywał, że charakter środowiska naturalnego sprzyja lub nie sprzyja zdrowiu. Teoria miazmatyczna miała wielu zwolenników i utrzymywała się aż do XIX wieku włącznie.

**Kontagionizm**

**Girolamo Fracastoro** (1478-1553) włoski poeta, matematyk i lekarz podjął się analizy problemu „zaraźliwości” szeregu schorzeń, w tym w szczególności tych epidemicznych. Fracastoro wyróżnił trzy podstawowe drogi jakimi mogą być przenoszone choroby; dotyk (kontakt bezpośredni), pożywienie i woda oraz przez powietrze. Spekulował, że w istocie choroby wywołują niewidoczne dla oka, byty posiadające formę nasionek, które określił mianem ***contagium animatum***. Widział w nich nie tyle mikroorganizmy ile pewne alchemiczne (chemiczne) struktury podatne na wilgoć i temperaturę, które w sprzyjających dla nich warunkach wyrastają z nasionek niczym rośliny.

**Klasyfikacja schorzeń**

**Thomas Sydenham** (1644-1689), został określony mianem „the English Hippocrates”. Jako pierwszy wysunął przypuszczenie, że różne schorzenia mogą też mieć różne przyczyny. Sydenham twierdził, że w istocie schorzenie jest jedynie objawem walki organizmu (reakcją obronną), której celem jest usunięcie elementów chorobowych - ***materies morbi***, które są istotnym czynnikiem patogennym. Sydeham twierdził, że każda choroba może być zdefiniowana i opisana w logicznym układzie, tak jak rośliny w pracach botaników. Dlatego patologia powinna podlegać ścisłym rygorom klasyfikacyjnym i encyklopedycznym. Był twórcą pierwszego tak obszernego i zróżnicowanego układu **nozologicznego** chorób.

**Teoria bakteryjna**

**Agostino Bassi** (1773–1856), włoski entomolog był pierwszym, który już w 1844 roku zwrócił uwagę, że w istocie choroby mogą być wywołane przez mikroorganizmy. Niestety nie był wówczas w stanie udowodnić swojej teorii. Niemniej jednak zainspirował wielu, w tym Ludwika Pasteura.

Angielski lekarz **John Snow** (1813-1858) nabrał podejrzeń, że w istocie teoria miazmatyczna nie jest w stanie służyć wyjaśnieniu patogenezy schorzeń, jakkolwiek nie miał przekonywujących argumentów na jej obalenie. W drugiej połowie lat 1840 rozpoczął zakrojone na szeroką skalę badania nad istotą schorzeń epidemicznych. W latach 1850. Snow dostarczył logicznie wyprowadzonych dowodów na ścisły związek systemu wodociągów miejskich z rozprzestrzenianiem się epidemii cholery, jakkolwiek nie był wówczas w stanie wskazać na konkretny czynnik patogenny. Niemniej jednak jego skrupulatnie prowadzone badania stanowią podstawę współczesnej **epidemiologii**.

Historia badań mikroskopowych

W roku 1590 holenderscy szlifierze diamentów Hans and Zacharias Janssen stworzyli pierwszy mikroskop. W roku 1667 **Robert Hooke** użył mikroskopu do badań różnych drobnych form, z których niektórym można było przypisać funkcje życiowe. Jego autorstwa *Micrographia* była pierwszą książką dotyczącą „mikrokosmosu”. Z kolei inny holender **Antonie van Leeuwenhoek** (1632-1723) stosując niezwykłej precyzji soczewki po raz pierwszy zaczął opisywać drobnoustroje - mikroby (1676).

**Louis Pasteur** (1822-1895) jego prace doświadczalne wsparły nową wówczas teorię choroby – choroby wywołanej przez drobnoustroje (mikroby). Dał przekonywujące dowody na związek jaki zachodzi pomiędzy „mikrobami” a rozwojem szeregu groźnych schorzeń. Stąd bywa określany mianem „ojca mikrobiologii i bakteriologii”. Zasłynął jako ten, który opracował metodę, dzięki której dawało się powstrzymać zjawisko psucia się wina i mleka - pasteryzacja. Wykazał, że mikroorganizmy o obniżonej zjadliwości (atenuowane) mogą stać się doskonałą podstawą szczepionek. Do największego jego sukcesu zalicza się stworzenie szczepionki przeciwko wściekliźnie.

**Robert Koch** (1843-1910) niemiecki badacz, zasłynął jako twórca stałych i skutecznych metod badań bakteriologicznych, które zawarł w tzw. postulatach Kocha. Stał się sławny dzięki odkryciu i opisaniu Bacillus Anthracis (1877), szczególnie zaś Bacillus Tuberculosis (1882) oraz Vibrio cholerae (1883). Wykazał również możliwość istnienia form przetrwalnikowych. W roku 1905 uhonorowano go Nagrodą Nobla.

**Anatomia patologiczna**

**Antonio Benivieni** (1443-1502) jest pierwszym znanym w Europie lekarzem, który w systematyczny sposób wykorzystał badanie sekcyjne dla określenia przyczyn śmierci. Wówczas też starał się określić zasady postępowania w badaniu zwłok ze wzglądu na wskazania sądowo-lekarskie.

**Giovanni B. Morgagni** (1682-1771) jako pierwszy sformułował zasadę konfrontacji zażyciowo obserwowanego procesu chorobowego ze zmianami zaobserwowanymi w narządach wewnętrznych podczas sekcji zwłok. Jego autorstwa ***De sedibus et causis morborum*** to podsumowanie ponad 20 lat obserwacji i eksperymentów (w tym wiwisekcji na zwierzętach). W sumie stanowi to podstawę pierwszego podręcznika anatomii patologicznej. Morgani był zwolennikiem **patologii narządowej**, wskazując na fakt, że każde schorzenie pozostawia trwałą zmianę w obrębie określonego narządu.

**Marie François Xavier Bichat** (1771-1802). Lekarz słynnego szpitala paryskiego Hôtel Dieu. Na podstawie licznych obserwacji uznał, że podłoża wszelkich chorób należy poszukiwać w tkankach – **tissue**. Tuż przed śmiercią wydał *Anatomie générale* (1801), pracę fundamentalną, stojącą u podstaw teorii tkankowej choroby – **patologii tkankowej**.

**Karl von Rokitansky** (1804-1878). Jest twórcą tzw. Młodszej Szkoły Wiedeńskiej (Drugiej Szkoły Wiedeńskiej), która w latach 1840. miała całkowicie przeobrazić ówczesną medycynę. Według Rokitansky’ego cała medycyna powinna ściśle zależeć od wyników badania sekcyjnego i poszukiwać przyczyn zjawisk chorobowych bezpośrednio w martwym ciele. Dopiero na tak uzyskanej „pewnej wiedzy” należy wznosić od podstaw „gmach medycyny”. Rokitansky, podobnie jak wcześniej Morgagni, był zwolennikiem **patologii narządowej**. Jeśli zaś nie sposób było wyodrębnić zmian patologicznych w narządach, wówczas należało poszukiwać zmian zachodzących we krwi.

**Rudolf Virchow** (1821-1902) niemiecki lekarz i patolog. Twórca **patologii komórkowej (celularnej)**. Wykorzystując odkrycia Matthiasa Jakoba Schleidena i Theodora Schwanna wskazał na poziom komórkowy jako rozstrzygający o życiu, zdrowiu i chorobie. Wszystko ma początek i swój koniec w komórkach - ***omnis cellula e cellula***. Dzięki swoim pracom nad zmianami w obszarze komórkowym pod wpływem różnych czynników patogennych zdołał po raz pierwszy zaobserwować liczne procesy i zjawiska chorobowe. Wprowadził m. in. pojęcie leukemii i leukocytozy, sformułował tzw. teorię filtracyjną miażdżycy oraz zajmował się zjawiskiem powstawania zakrzepów i samym procesem zakrzepicy (tzw. **Triada Virchowa**), a także ugruntował pojęcie i rekonstruował mechanizm powstawania anemii. Stworzył podstawy nauki o mechanizmie kształtowania się stanu zapalnego. Opisał charakterystycznie zmienione histiocyty, które występują w trądzie (lepra) – są to tzw. Komórki Virchowa.

**4. Historia chorób wewnętrznych – diagnostyka**.

Cztery filary diagnostyki starożytnych Chin to; ogólny ogląd pacjenta, osłuchiwanie, olfactio (czyli powonienie), badanie pulsu – **sfigmologia**. Ważną częścią składową diagnostyki było uważne wsłuchiwanie się w narrację chorego, zadawanie pytań i analiza odpowiedzi. O poprawnej diagnozie decydowało bezpośrednie poznanie zmysłowe oraz nabyte w ciągu lat doświadczenie. Podobne zasady wyznawano przez całe wieki i w innych cywilizacjach. Niekiedy dodawano do tego analizę fizycznych cech moczu – **uroskopię**.

**Oneiroskopia**

Stawianie diagnozy i rokowanie w oparciu o symboliczną interpretację marzeń sennych ma swoje źródła w najstarszych kulturach i cywilizacjach. Oneiroskopia stanowiła nieodłączną część praktyk magicznych i widziano w niej „narzędzie” umożliwiające uwolnienie się od czynnika czasu.

W starożytnej Grecji oneiroskopia świątynna była stale obecna i bliska tradycji przepowiadania przyszłości i wyroczniom. Traktat *O diagnostyce snów* Galena dowodzi, że badanie marzeń sennych i ich interpretacja odgrywały swoją rolę w praktycznej medycynie. W wiekach średnich oficjalny stosunek do interpretacji marzeń sennych stawał się z wolna ambiwalentny.

**Sfimgologia**

Sztuka pomiaru tętna ma także starożytną metrykę. Hinduski lekarz Sage Kanada (VI w. przed Chr.) napisał traktat zatytułowany „Nauka o tętnie”. Sfigmologia stanowiła także ważną część diagnostyki w starożytnych Chinach osiągając tam wysoki stopień teoretycznych rozważań, jak i praktycznego wykonawstwa. Pomiar pulsu miał też stałe miejsce w tradycji greckiej medycyny.

**Herophilos** miał jako pierwszy z Greków dokonywać dokładnego pomiaru pulsu z zastosowaniem specjalnego, przenośnego zegara wodnego. Miał wyznaczyć prawidłowe i nieprawidłowe rytmy pulsu oraz wskazać na jego ścisły związek z akcją serca. Jednak nikt z jemu współczesnych nie podjął się kontynuacji badań w tym kierunku.

Dopiero Galen powrócił do systematycznych badań natury pulsu wyznaczając szereg jego rodzajów i łącząc je z określonymi typami schorzeń. Swoje obserwacje i rozważania na ten temat zawarł w dziele ***De Pulsuum Differentiis****.*

**Opukiwanie (perkusja)**

Można przypuszczać, że opukiwanie klatki piersiowej było już znane w starożytności, jakkolwiek wykorzystywano je w praktyce marginalnie. Dlatego też za ojca tej metody uznaje się **Leopolda Auenbruggera** (1722-1809), który po raz pierwszy dał podstawy metodologiczne tego badania. Zaczął nad nią pracować w 1754 roku. W 1761 roku opublikował liczącą niespełna 100 stron rozprawę ***Inventum novum***, której treść rozpowszechnił później francuski lekarz Jean-Nicolas Corvisart (1755-1821).

**Osłuchiwanie (auskultacja)**

W 1816 francuski lekarz wykorzystując 24 kartki papieru zwinięte ciasno w rulon zastosował po raz pierwszy technikę osłuchiwania pośredniego – auskultacji pośredniej. Swój wynalazek określił po prostu mianem “Le Cylindre”. Nieco później opracował pierwszy drewniany model „cylindra”. Przez szereg miesięcy prowadził badania porównawcze, stosując różne modyfikacje przedmiotu, który przyjęło się niebawem nazywać ***stetoskopem***. W 1819 roku w osobnej publikacji podał warunki stosowania wynalezionej przez siebie metody – osłuchiwania pośredniego.

Osłuchiwanie – auskultacja – wzmacniała diagnostykę perkusyjną, tworząc stopniowo kanon diagnostyczny, który zostanie zaakceptowany tak w Europie, jak i obu Amerykach. Nieco później w Młodszej Szkole Wiedeńskiej **Joseph Škoda** (1805-1881) doprowadził auskultację i perkusję do perfekcji.

**Narodziny nauczania klinicznego**

Przyjmuje się, że to arabski lekarz i filozof **Abu Bakr Muhammad ibn Zakarijja ar-Razi** zwany w Europie **Rhazesem** (865-925) nadał nauczaniu klinicznemu ramy przemyślanego systemu edukacji medyków. Medycyna europejska wieków średnich polegała bardziej na ujęciu chorób w zgodzie z ich teleologicznym rozumieniem ukształtowanym w oparciu o galenowsko-arystotelesowski model natury.

W medycynie europejskiej wskazuje się na włoskiego lekarza znanego jako **Joan Baptista Montanus della Monte** (1498-1552), który pierwszy regularnie nauczał przy łóżku chorego na terenie szpitala św. Franciszka w Padwie. Miał to kontynuować jego uczeń i następca na katedrze medycyny w Padwie Marco degli Oddi (1526-1591)

**Herman Boerhaave** (1668-1738)– Szkoła Lejdejska

Stworzył stały oddział kliniczny w którym dwa razy w tygodniu prowadził zajęcia dla studentów. Oddział liczył w sumie 12 łóżek. Była to pierwsza klinika uniwersytecka w Europie, chociaż formalnie nie była z uczelnią związana, a jedynie podległa bezpośrednio Boerhaavemu. Ten bowiem był jedną z najbardziej wpływowych i rozpoznawalnych postaci świata ówczesnej nauki. Zwolennik postępowania eksperymentalnego i możliwie szczegółowej obserwacji, przenosił zasady wypracowane w laboratorium na praktyczne działanie lekarskie.

**Gerard van Swieten** (1700-1772), uczeń Boerhaavego, jest twórcą tzw. Starszej Szkoły Wiedeńskiej. Zyskawszy przychylność cesarzowej Marii Teresy zreformował nauczanie medycyny w Wiedniu wedle nowego (lejdejskiego) wzorca. W 1747 roku rozpoczęła działalność pierwsza w Europie klinika lekarska. To właśnie Gerard van Swieten oraz współpracujący z nim ściśle Anton de Haen (1704-1776) i Maximillian Stoll (1742-1787) stworzyli podstawy szkoły klinicznej, w której gromadzono i zestawiano porównawczo ze sobą przyrastający ciągle materiał diagnostyczny. Szkoła Edynburska i nieco późniejsza Szkoła Paryska współtworzyły z wiedeńską podstawy tzw. modelu klinicznego.

Statystyka w klinice lekarskiej

**Pierre-Charles-Alexandre Louis** (1787-1872)zestawiając zażyciowe obserwacje i badania chorych na zapalenie płuc z prowadzonymi pośmiertnie badaniami anatomopatologicznymi wykazał, że upusty krwi mają niewielką wartość terapeutyczną. Swoje wnioski sformułował w 1828 roku w oparciu o 77 przypadków klinicznych. Louis podkreślał, że istnieje ciągła konieczność analizowania różnorodnych danych, które bez właściwej **„metody liczbowej (numerycznej)”** stają się bezużyteczne i nader często mylące. Nie miał też wątpliwości, że proponowane przez niego schematy postępowania wymagają cierpliwości, uwagi i dużych nakładów pracy. I choć z dzisiejszego punktu widzenia metoda numeryczna Louisa jawi się wysoce niedoskonałą, to stanowiła istotny punkt wyjścia dla współczesnej statystyki medycznej.

**5. Choroby wewnętrzne - terapia**

Patrząc ze współczesnego punktu widzenia podstawy starożytnej terapii nosiły w sobie zalążki późniejszych dyscyplin lekarskich; „chirurgii” – nastawianie złamanych kości, leczenie zabiegowe zwichnięć, trepanacje czaszki, amputacje, zabiegi oftalmiczne (usuwanie zaćmy) …, „farmakologii i farmacji” – stosowanie naturalnych (ziołowego, mineralnego i pochodzenia zwierzęcego) substancji leczących, „dietetyki” – określanie rodzaju pożywienia i jego ilość oraz warunki jego spożywania stanowiły niekiedy najistotniejszą część terapii (Hipokrates, Galen), „ćwiczenia fizyczne i kąpiele (hydroterapia)”.

**Nauka o leku**

**Galen** dużo uwagi poświęcił teorii leku, wskazując na takie cechy podstawowe, jak dawkowanie, postać i sposób administracji. Dążył również do uporządkowania istniejących wówczas spisów leków, sam będąc autorem szeregu recept.

**Dioscorides**, żyjący w I w. spisał rozległe, pięciotomowe dzieło - ***De Materia Medica***, będące swoistym podsumowaniem całej ówczesnej wiedzy o roślinach leczniczych. Stało się ono podstawowym podręcznikiem – farmakopeą – na całe nadchodzące stulecia.

**Paracelsus** twierdził, że głównym celem medycyny jest poszukiwanie leku. Drogowskazem winna być tutaj wiara, drogą - baczna obserwacja natury, metodą – alchemia, celem ostatecznym – panaceum. Tym samym stworzone zostały podstawy chemicznej analizy i syntezy leku, a mechanizmy życiowe zyskały chemiczne podstawy – ***jatrochemia***.

**Narodziny chemii organicznej i farmakologii eksperymentalnej**

W 1805 roku niemiecki farmaceuta **Friedrich Sertürner** (1783-1841 )wyodrębnił z opium alkaloid (morfinę), którego oddziaływanie sprawdził na sobie i swoich przyjaciołach. W 1828 roku **Friedrich Wöhler** (1800-1882)dokonał syntezy nieorganicznej substancji otrzymując w efekcie mocznik. Tym samym stworzone zostały podstawy pod chemię organiczną i późniejszą biochemię.

W 1799 **Johann Christian Reil** zastanawiał się nad wzajemną relacją leku do funkcji biologicznych ciała, prowadząc pierwsze stałe testy kliniczne na pacjentach. Wspomniani już fizjolodzy **François Magendie** (1783-1855) i **Claude Bernard** (1813-1878) prowadzili szereg badań eksperymentalnych, uwidaczniając mechanizmy stojące za działaniem różnych substancji na funkcje organizmów żywych m. in. strychniny i kurary.

**Rudolf Buchheim** (1820-1879) jest przez wielu uważany za twórcę farmakologii laboratoryjnej opartej o metodę eksperymentalną. Zostawszy profesorem na Uniwersytecie w Dorpacie utworzył na tej uczelni pierwszą katedrę farmakologii (1849). W roku 1867 został profesorem farmakologii i toksykologii na Uniwersytecie w Gießen.

**Zwalczanie chorób - Ospa**

W Chinach po raz pierwszy opracowano metodę masowego zabezpieczania się przed ospą prawdziwą (variola vera). Takie były narodziny **wariolizacji**. Poprzez pozyskanie materiału zakaźnego wprost z krost ospowych tworzono pierwszą „szczepionkę”. Informacje o wariolozacji przedostały się do Europy poprzez Turcję. W 1714 roku na posiedzeniu Królewskiego Towarzystwa w Londynie Emanuel Timoni opisał metodę wariolizacji, której był naocznym świadkiem podczas swej podróży do Stambułu. Nie zdołał jednak wówczas przekonać brytyjskich lekarzy

**Lady Mary Wortley Montagu** była sprawczynią rozpowszechnienia się wariolizacji w Anglii. Ostateczny dowód skuteczności tej metody dała, gdy kazała lekarzowi Charlesowi Maitlandowi poddać szczepieniu swego pięcioletniego syna, później zaś także czteroletnią córkę Cała sprawa zakończyła się pełnym sukcesem, a informacja o tym przeniknęła szybo na dwór królewski.

**Edward Jenner** (1749-1823) jest postrzegany jako ten, który w istotny sposób zmienił nasze wyobrażenia i możliwości zabezpieczenia się przed chorobami zakaźnymi. Wykorzystując wieloletnie obserwacje wykazał, że uodpornienie człowieka można osiągnąć bez konieczności szczepienia ospą prawdziwą (wariolizacja). Udowodnił, że szczepienie ospą krowią, tzw. krowianką (variola vaccina) jest równie skuteczne, przy jednoczesnym braku ryzyka wywołania śmiertelnej choroby. Swoją pierwszą **wakcynację** (vacca – po łacinie krowa) wykonał w roku 1796. Dokładny raport z prowadzonych szczepień krowianką zdał Jenner w 1798 roku.

Fagocytoza

W 1882 roku zjawisko fagocytozy, badając larwy szkarłupni, odkrył **Ilja Iljicz Miecznikow** (Élie Metchnikoff) [1845-1916]. Wysunął on wówczas pogląd, że istnieje wyspecjalizowany system komórek reagujących „automatycznie” w przypadku pojawienia się substancji lub stałych cząstek, które są identyfikowane przez organizm jako zagrożenia. Jest to w istocie początek immunologii światowej, a Miecznikow za swoje odkrycie został uhonorowany Nagrodą Nobla.

Narodziny chemioterapii

**Paul Ehrlich** (1854-1915)

Pracował nad leukocytami, głównie nad mechanizmem powstawania granulocytów i monocytów. Był twórcą teorii tzw. łańcuchów bocznych, mającą wyjaśnić różnorodne zjawiska immunologiczne i prowadzącą w efekcie do ukształtowania się pojęcia receptorów. Wskazał na możliwości „chemicznego zwalczania” infekcji bakteryjnych – ***magiczne kule***. Razem z **Sahachiro Hatą** wyodrębnił preparat 606 [arsfenaminę, arsenoorganiczny związek chemiczny], czyli **salwarsan** – pierwszy skuteczny środek chemiczny w zwalczaniu kiły. Już w 1908 roku za swoje zasługi w kształtowaniu nowoczesnej chemioterapii otrzymał Nagrodę Nobla

Powstanie pierwszych nowoczesnych leków

W 1898 roku **Felix Hoffmann** (1868–1946) otrzymał kwas acetylosalicylowy odpowiednio ustabilizowany, który zyska handlową nazwę Aspiryny. Mechanizm jej działania zostanie wyjaśniony dopiero na przełomie lat 1960 i 1970.

W 1928 roku przypadkiem, kiedy **Aleksander Fleming** (1881-1955) robił porządki w swoim ogarniętym chaosem bałaganu laboratorium, zwrócił uwagę na jedną z szalek Petriego wypełnioną pożywką z kolonią bakterii gronkowca. Dostrzegł, rozrośniętą niebieską pleśń, która skutecznie zabija znajdujące się tam bakterie. Szybko okazało się, że ma do czynienia z ***Penicillium notatum***. Nie potrafił jednak przekuć swojego odkrycia w praktyczny sukces i niebawem zarzucił badania w tym kierunku. W latach 1940. **Ernst Boris Chain** oraz **Howard Walter Florey** zdołali stworzyć lek – penicylinę. Wraz z Flemingem w 1945 roku otrzymali oni Nagrodę Nobla.

W 1935 roku niemiecki uczony **Gerhard Domagk** (1895-1964) wykazał, że czerwonopomarańczowy barwnik z grupy sulfonamidów, skutecznie zwalcza infekcje powodowane przez bakterie z grupy paciorkowców. Tym samym udowodnił, że istnieją substancje chemiczne, które w warunkach in vivo mają działanie bakteriobójcze. Wyodrębniona przez niego substancja zyskała handlową nazwę **Protonsil**. W 1939 roku Domagk został uhonorowany nagrodą Nobla.

Jesienią 1943 roku wówczas student i doktorant **Albert Schatz** (1920-2005)wyizolował z promieniowców *Streptomyces griseus* aktywną w zwalczaniu drobnoustrojów chorobotwórczych substancję. Nazwano ją ***streptomycyną****.* Schatz prowadził swoje badania pod kierunkiem szefa laboratorium w Rutgers University. Kierownikiem laboratorium i opiekunem naukowym był **Selman Abraham Waksman** (1888-1973). Za swoje prace nad nową grupą leków, które Waksman nazwał ostatecznie **antybiotykami**, otrzymał Nagrodę Nobla w 1952 roku.

*Insulina*

W 1920 roku **Frederick Banting** (1891-1941) zgłosił się do profesora fizjologii na Uniwersytecie w Toronto **Johna Macleoda**  (1876-1935) z pomysłem przeprowadzenia istotnych badań nad funkcjami wydzielniczymi trzustki. Ostateczne po paru miesiącach negocjacji Banting uzyskał zgodę Macleoda na prace eksperymentalne na psach w laboratorium. Jednocześnie dołączył do nich student i za razem młodszy asystent w zakładzie fizjologii **Charles Herbert Best** (1899-1978). W toku mozolnych prac i często zniechęcających wyników badań z końcem 1921 roku udało się wyizolować z przesączów trzustkowych substancję, która w znaczącym stopniu obniżała poziom cukru. Nazwano ją ***insuliną***. Już w 1923 roku za badania nad insuliną Banting i Macleod otrzymali Nagrodę Nobla.

**6. Historia Chirurgii**

Można przyjąć, że najstarszym traktatem poświęconym nauce i sztuce chirurgii jest *Sushruta Samhita*, rzecz przypisywana hinduskiemu lekarzowi Sushrucie (VII/VI wiek p.n.e.). Jemu też przypisuje się ostateczne opracowanie podstaw chirurgii rekonstrukcyjnej i plastycznej, zwłaszcza rekonstrukcji i plastyki nosa. W powyższym traktacie opisano również zabiegi usuwania kamienia z pęcherza moczowego oraz zdjęcia zaćmy.

W średniowiecznej Europiezaczyna się kształtować osobna profesja cyrulików. **Cyrulicy** to rzemieślnicy bez formalnego wykształcenia lekarskiego. Najstarsze dowody świadczące o ich istnieniu pochodzą z przełomu X i XI wieku. Z czasem niektórzy z nich organizowali się w cechy i specjalizowali w konkretnych zabiegach. Stąd znani byli cyrulicy od przepuklin, kamieni, nacinania ropni czy nastawiania zwichnięć

**Guy de Chauliac** (ok. 1300 – 1368)był autorem słynnej ***Chirurgia magna***, która została ukończona w 1363 roku. Oryginalny tekst jest dany po łacinie i składa się z 465 stron. Znajdujemy w nim szereg istotnych informacji m. in. o bandażowaniu i metod analgezji. Przynosił również opis wielu technik chirurgicznych, takich jak intubacja, tracheotomia i szycie ran. Guy de Chauliac bywa określany „ojcem chirurgii europejskiej”

**Krwawienie**;jednym z kardynalnych problemów z jakimi mierzyła się przez tysiąclecia chirurgia było tamowanie krwawienia. Stosowano różne metody, jakkolwiek najczęściej sięgano po przyżeganie ran (kauteryzacja).

**Ligatura**;umiejętnośćpodwiązywania krwawiących naczyń tradycja wiąże z Galenem, jakkolwiek należy przyjąć, że opracowano ją znacznie później. Niemniej ta metoda nie była powszechnie stosowana. Ligaturę do chirurgii europejskiej wprowadził dopiero w XVI wieku **Ambrois Paré** (1510-1590). Trzeba było jednak jeszcze ponad dwóch stuleci by wyparła ona całkowicie brutalną kauteryzację.

Francuska szkoła chirurgii

**Pierre-Joseph Dessault** (1738 –1795) autor *Traité des maladies chirurgicales* (1779) jednej z najbardziej poczytnych książek medycznych tamtej epoki. Jako chirurg naczelny La Charité i Hôtel-Dieu w Paryżu przeprowadził gruntowną reformę nauczania chirurgii, wprowadzając do niego **model kliniczny**.

**Guillaume Baron Dupuytren** (1777-1835) Dupuytren uchodził za wręcz fenomenalnego wykładowcę, a w swojej pracy uchodził za perfekcjonistę. Twierdzono, że nie miał równych, gdy chodzi o precyzję i trafność diagnozy Jako pierwszy dokonał klasyfikacji oparzeń skóry ze względu na ich rozległość i głębokość. Jako pierwszy dokonał również resekcji żuchwy (1812). Dokonał skutecznego podwiązania tętnicy biodrowej zewnętrznej (1815). Był jednym z pionierów chirurgii rekonstrukcyjnej i plastycznej.

**Dominique Jean Larrey** (1766-1842) zdobył sobie powszechny szacunek i uznanie za odwagę i poświęcenie, a także nie taki częsty wówczas humanitaryzm. Można w nim widzieć prekursora współczesnej traumatologii. Larrey zorganizował cały system ewakuacji rannych z pola walki - *ambulance volantes* (tzw. latające ambulanse), a także jest uważany za twórcę podstaw procedury triage (segregacji medycznej i klasyfikacji rannych)

Niemiecka szkoła chirurgii

**Bernhard Rudolf Konrad von Langenbeck** (1810-1887) specjalizował się w chirurgii ran postrzałowych. Był nauczycielem wielu znakomitych chirurgów. Wprowadził system „rezydentury dla młodych chirurgów”. Wśród jego uczniów był Theodor Billroth i Emil Theodor Kocher.

**Johannes Friedrich August von Esmarch** (1823-1908) jeden z pionierów nowoczesnej medycyny ratunkowej. Autor *Die Erste Hülfe bei plötzlichen Unglücksfällen. Ein Leitfaden für Samariter-Schulen in fünf Vorträgen*, pracy w której dokładnie opisał metodykę postępowania w trakcie udzielania pierwszej pomocy. Do dnia dzisiejszego używa się charakterystycznej trójkątnej chusty – tzw. **chusta** (**opatrunku Esmarcha**). Manewr wykonywany w celu udrożnienia górnych dróg oddechowych do dnia dzisiejszego nosi nazwę **rękoczynu Esmarcha**.

**Emil Theodor Kocher** (1841-1917) w 1883 roku opisał zespół objawów pojawiających się po zabiegu całkowitej resekcji tarczycy, wysuwając jednocześnie hipotezę, co do jej istotnej funkcji w mechanizmach fizjologicznych ludzkiego organizmu. Równolegle zaproponował zmodyfikowaną technikę samego zabiegu, która to propozycja stała się podstawą dla współczesnej chirurgii tarczycy. Za swoje prace nad patologią i chirurgią tarczycy 1909 roku jako pierwszy chirurg w historii Kocher otrzymał Nagrodę Nobla w dziedzinie fizjologii i medycyny.

**Werner** **Forssmann** (1904-1979). Uważany za pioniera techniki cewnikowania serca. W 1929 roku wprowadził cewnik do prawego przedsionka swojego serca, a w oddziale radiologicznym wykonano zdjęcie rentgenowskie ukazujące skuteczność wykonanego zabiegu. Wówczas uznano postępowanie Forssmanna nie tylko za nieodpowiedzialne, ale z gruntu bezwartościowe. Dopiero późniejsze prace André Frédérica Cournanda and Dickinsona W. Richardsa dowiodły racji niemieckiego chirurga. Cournand, Richards i Forssmann zostali uhonorowani w 1956 roku nagrodą Nobla.

Ból

Zniesienie bólu podczas zabiegów stanowiło kolejną, przez tysiąclecia wydawało się nie do pokonania przeszkodę. Próby stosowania środków odurzających tylko częściowo było skuteczne. W Europie na przełomie XVIII i XIX stulecia możemy usłyszeć o *anaestheticum laudanum* (opium), które należy wspomagać zestawem mocnych lin i silnego fizycznie personelu szpitala.

Amerykański dentysta **Horace Wells** (1815-1848) znał skutki działania gazu rozweselającego (**podtlenku azotu**), który służył uciesze gawiedzi. Przypadkiem Wells zaobserwował, że gaz rozweselający jest w stanie dać silną analgezję. Pod koniec 1844 roku jego asystent, John Riggs, usunął Wellsowi ząb w znieczuleniu wywołanym podtlenkiem azotu. W początku roku 1845 Wells zastosował tę metodę u pacjentów w swoim gabinecie dentystycznym, z dużym powodzeniem. Kiedy jednak zdecydował się na publiczną demonstrację ekstrakcji zęba przed studentami podczas zajęć z chirurgii, rzecz cała zakończyła się całkowitym niepowodzeniem a sam Wells oskarżony o oszustwo.

Wiele wskazuje na to, że amerykański chirurg **Crawford Long** (1815-1878) po raz pierwszy użył **eteru** dla uzyskania znieczulenia ogólnego w trakcie operacji. Long zastosował go po raz pierwszy 30 marca 1842 w trakcie ekstrakcji guza nowotworowego posadowionego na szyi pacjenta. Osiągnął wówczas pełne powodzenie. Podobnie pozytywnym rezultatem zakończyły się kolejne operacje z użyciem eteru. Niestety wyniki swoich zabiegów podał do publicznej wiadomości dopiero w 1849 roku w artykule opublikowanym na łamach The Southern Medical and Surgical Journal.

16 października **1846** roku w teatrze chirurgicznym Massachusetts General Hospital dr Collins Warren bezboleśnie usunął guz z szyi Edwarda Gilberta Abbotta. Pacjenta znieczulał eterem **William Morton** (1819-1868), który znał Wellsa, jak i doświadczenia z eterem Longa.

W 1847 roku **James Young Simpson** odkrył jak **chloroform** działa na organizm człowieka w trakcie eksperymentu prowadzonego wspólnie z przyjaciółmi. Chloroform stał się drugą obok eteru substancją stosowaną w narkozie.

W 1884 roku **Karl Koller** (1857-1944) udowodnił znieczulające działanie kokainy i zastosował ją w **znieczuleniu miejscowym**. W roku 1885 roku **William Halsted** zademonstrował, że kokainę można zastosować jako środek blokujący przewodnictwo nerwów.

Zakażenia

Zakażenia okołooperacyjne były odpowiedzialne za liczne przypadki śmierci chorych. Pierwszym istotnym krokiem na drodze do ich zwalczania były obserwacje węgierskiego lekarza położnika **Ignaza Semmelweisa** (1818-1865). Wykazał on, że źródło zakażenia tkwi w salach sekcyjnych, jakkolwiek nie był w stanie określić natury „elementu” wywołującego samo zakażenie.

**Joseph Lister** (1827-1912) szkocki chirurg zaobserwował, że kwas karbolowy zmniejsza znacznie zagrożenie wystąpieniem zakażenia. W 1867 roku odkrył antyseptyczne właściwości **kwasu karbolowego**. Był to początek skutecznych procedur antyseptycznych.

*Ryszard W. Gryglewski*

Literatura uzupełniająca;

*Historia medycyny*, praca zbiorowa pod redakcją Tadeusza Brzezińskiego, Wydawnictwo Lekarskie PZWL (wyd. IV 2014)

W. Szumowski, *Historia medycyny filozoficznie ujęta*, Wydawnictwo: Antyk Marek Derewiecki 2013.