

ЕДИН ПОГЛЕД ВЪРХУ СЪВМЕСТНАТА ИСТОРИЯ НА ХИМИЯТА И
МЕДИЦИНАТА

Васил Хаджилиев

Тракийски Университет – Стара Загора,
Медицински факултет, Кат. „Химия и биохимия“

A VIEW TO THE COLLABORATION IN CHEMISTRY AND MEDICINE
HISTORY

Vasil Hadzhiliev

Department of Chemistry and Biochemistry, Medical Faculty, Trakia University - Stara Zagora,
Bulgaria; (vashi@abv.bg)

Абстракт:

Chemistry is one of the main natural sciences. As such, it interacts with other natural sciences – Physics, Mathematics, Biology, etc. On the boundary between them are emerging new sciences – Physical chemistry, Mathematical chemistry, Biochemistry and others. The interaction of Chemistry with Medicine is more complicated. Historically, the relationship of Medicine and Chemistry began in antiquity. Necessary for the preparation of potions, ointments, pomades and other is chemical knowledge. The human race entering in the alchemical period in the 3rd century intensified this relationship. Alchemists created recipes for the preparation of the Philosopher's Stone, and physicians for the treatment of diseases. Then, follows the period called "Iatrochemistry". Here the interaction between the two sciences is complete – Chemistry and Medicine are both sides of knowledge, called Iatrochemistry. In that period, chemists are doctors and doctors-chemists. The concept that they created art was still topical.

Modern medical science is considerably based on chemical knowledge – the structure of organic and inorganic matter, knowledge about pH, electrolytes, ion-exchange processes, etc. Besides, widely used in medical practice are the methods of chemistry for performing qualitative and quantitative analysis in medical and pharmaceutical specifications, in the preparation of drugs by synthesis or extraction from natural sources, etc.

Researchers of medicine often neglect the importance of this interaction. Therefore, this article shall be focused on the common for both sciences periods of development periods.

Key words: Chemistry, Alchemy, Iatrochemistry, Medicine.

Химията е една от основните природни науки. Като такава, тя си взаимодейства с останалите природни науки – физика, математика, биология и др. На границата между тях възникват нови науки – физикохимия, математическа химия, биохимия и др. Взаимодействието на химията с медицината е обаче по-сложно и затова е необходимо да се проследи историческото им развитие, за да се намери пресечната точка между тях. Докато изследователите на „Историята на медицината“ периодизират медицината като следват периодите в историческото развитие на човечеството, то при историческата периодизация на химията подходът отразява преди всичко реалния процес на развитие на химията [1]. Така според Апостолов [2] периодите в историята на медицината са:

1. Медицина на Първобитно общество, обхващащо от около 2 млн. години пр. н.е. до около IV хил. пр. н.е.

2. Медицина на Древния свят, обхващащ от IV хил. пр. н.е. до падането на Западната Римска империя през 476 г. н.е.

За България този период продължава от Древността до основаването на българската държава през 681 г.

3. Медицина на Средните векове – от V век до XVII век (1640 г.- началото на английската буржоазна революция, като някои автори предлагат [3] периодът на Средните векове да е разделен на два подпериода: медицина на феодалното общество и медицина на Възраждането, като разделителната линия е XII - XIII век. Това е времето на възникването на първите университети в Европа. Големите университети през XIII век в Париж, Болоня,

Оксфорд, предлагат на студентите четири факултета – право, медицина, богословие и (свободни) изкуства. Може би затова и медицината също се определя като изкуство – “arts medicina”.

За България този период продължава от 681 г. до 1877 г. (Руско - турската война) с подпериоди: до 1396 – Първа и Втора българска държава и следващ Отомански период.

4. Медицина на Новото време – XVII - XX век, с подпериод най-ново време след Първата световна война.

В България този период започва след 1878 г.

Според Джуа [4] в историята на химията могат да се разгледат следните пет периода:

1. Предалхимически период – започващ от началото на цивилизацията до IV век. Бертло [7] счита, че с терминът химия (χημεία) в Древността се е означавало изкуството да се превръщат обикновените метали в злато, сребро или техните сплави. В по-ново време се допуска, че терминът химия идва от гръцката дума χυμός – сок на растение, така, че химия би трябвало да означава „изкуството на отделяне на сокове” [5]. Тези „сокове” могат да бъдат отделени както от неживата, така и от живата природа и могат да се използват като оцветители, козметични препарати, подправки за храна или с цел лечение на различни болести.

2. Алхимически период – от IV век н.е. до XVI век. Различават се подпериоди на египетска, гръцка, арабска, ранно- и късносредновековна алхимия. Терминът „алхимия“ (арабски: الخيمياء, al-khimia) според някои автори означавал „египетско изкуство“.

3. Периодът на Единението или Преходен период според Азимов [5], обхваща времето от XVI до XVIII век. Този период се състои от четири подпериода. Подпериода ятрохимия се характеризира с трудовете на Парацелз. Следват два подпериода, които се развиват почти паралелно през XVII и XVIII век – подпериод на пневматическата (газовата) химия и подпериод на теориите на флогистона. Следва подпериода на антифлогистоновата химия и кислородната теория на Лавоазие.

4. Периодът на количествените закони, обхващащ първата половина на XIX век.

5. Съвременният период, продължаващ от средата на XIX век до наши дни.

Ако изходим от красивата идея на Парацелз за присъединяването на химията към „Великата майка медицина” и приемем времето на „Ятрохимията” за отправна точка за съвместна класификация на химията и медицината можем да формираме следните три периода:

Първият (НАЧАЛЕН) период, предлагам да обхваща времето от зората на човечеството до XVI век (периода, наречен „Ятрохимия”, съгласно химичната периодизация). Този период е достатъчно дълъг, като двете науки си взаимодействат частично - използват се само онези химични знания и умения, които могат да послужат при лечението на хората. Хората започват да използват като лечебни средства някои растения (фитолечение), притежаващи болкоуспокояващи, възбуждащи, слабителни, потогонни, сънотворни и други действия, природни фактори (слънце, вода), масажи, животински органи (органолечение). В този период във фолклора на древните хора се установяват представите за „жива“ и „мъртва“ вода, които стабилно остават и до наши дни в съзнанието на хората като квазихимична представа за полезна и вредна субстанция. Постепенно броят на използваните лекарствени средства от растителен, животински и минерален произход значително нараства. Хипократ (Hippocrates) (460 – 377 г. пр.н.е.), автор на т. нар. „Хипократов сборник“, описва редица билки и начините за водни извлеци от тях. Асклепий (Asclepiades) (128 – 56 г. пр.н.е.) като последовател на философското учение на Епикур (Epicurus) (341 – 270 г. пр.н.е.) и Тит Лукреций Кар (Titus Lucretius Carus) (99 – 55 г. пр. н.е.) предполага, че човешкият организъм се състои от подвижни малки частици (атоми) и празни пространства (пори), като тяхното правилно разположение и движение се нарушава при заболяване. Най-видният представител на римската медицина Гален (Galenus of Pergamon) (130 – 200), за разлика от Хипократ,

извлича само активно действащите вещества от растенията, с което той с право се счита баща на фармацията. Алхимическият период на химията се характеризира с търсенето на еликсира на дълголетие, философския камък, универсалния разтворител и създаването на митове, от които най-знаменит е митът за Хермес Трисмегит (Hermes Trismegistus), като според някои автори това е египетският бог Тот, а според други древногръцкият - Хермес. В същото време се натрупват знания и умения за редица химични манипулации – дестилация, изпарение, качествен и количествен анализ на проби и пр., като последните намират приложение и в медицинската практика. Арабската алхимия и медицина се изграждат на базата на античната и византийската култура, съчетана с тази на източните народи. Видни арабски лекари са в същото време и алхимици – Хебер или (Jābir) (9 век), Разес (Muhammad ibn Zakariyā Rāzī) (865 - 925), Авицена (Avicenna или Ibn-Sīnā) (980 – 1037). За лечението на различни болести Авицена е използвал над 811 лекарствени средства. Персийският медик Абу Мансур (Muhammad Abu Mansur al-Maturidi) през 975 г. издава труда си „Трактат по основи на фармакологията“. Маймон от Кордова (Moshe ben Maimon) (1135 – 1204) написва книгата „Наименования на дрогите“. Арабските алхимици въвеждат в употреба лекарството „течно злато“, което има свойствата на панацея или еликсир на дълголетие. Древнокитайската медицина е използвала над 2000 лекарствени средства, сред които са корените на женшен, камфор, живак и др. Древноиндийската медицинска практика Аюрведа достига до лечебни треви, природни минерали, течно злато и др.

Съществуват сведения и за употребата на билките и по българските земи. В труда си "Изследвания върху растенията" Теофраст (Theophrastus) (370 – 285 пр.н.е.), наричан баща на ботаниката, казва, че Тракия е най-богатият на лечебни треви район в тогавашния свят. Подробно описание на използваните от траките билки прави Деоскорид (Pedanius Dioscorides) (около 40 - 90) в съчинението си "За лекарствените средства". Данните за славяните пък сочат, че те са се ползвали предимно от лечебните свойства на някои дървесни видове - бреза, бор, върба, ела, липа, клек, ясен. Един от първите източници за практиките на билколечение в българската държава е "Шестоднев" на Йоан Екзарх (9 -10 век), в който се описва лечението на плеврит с върба, кукуряк и топола. Богомилите също са били известни с народното си лечение.

Вторият (ПРЕХОДЕН) период, предлагам да обхваща времето на Ятрохимията през XVI и XVII век. Неин основател е швейцарският химик и лекар Филип Ауреол Теофраст Бомбаст фон Гугенхайм, нарекъл себе си Парацелз (Bombast vom Hohenheim – Paracelsus) (1493 – 1541). Той утвърждава, че „истинската цел на химията не е получаването на злато, а приготвянето на лекарства“. Ятрохимията изразява стремежа за сливането на медицина и химия. Преоценява се ролята на химическите трансформации в организма. Жизнените явления, според него, имат химична природа и здравето на човека зависи от нормалния състав на органите и соковете. Парацелз, все пак е рожба на своето време и взаимодейства както някой от принципите на Гален, господстващи по това време в медицината, а така от алхимиците възприема, че съществуват три основни части на материята – живак, сяра и сол, на които съответстват и трите свойства летливост, горливост и твърдост, които съставляват както основата на макрокосмоса (вселената), така и на микрокосмоса (човекът) с неговите три компонента - дух, душа и тяло. Макар, че много от неговите последователи рязко да са критикували теоретичните основи на ятрохимията, именно с Парацелз започва кардиналната преориентация на химичните изследвания от „правене на злато“ към приготвяне на лекарства. Той започва да използва като лекарствени средства минерални вещества, минерална вода, преразглежда арсенала от използваните до този момент лекарства, като разработва методи за техния прием под формата на тинктури, екстракти или еликсири. Обръща се към диагностичното значение на химичният анализ на урината.

Според вторият виден ятрохимик Якоб Хелмхолт (J.V. van Helmont) (1577 – 1644) храносмилането се регулира от съдържащата се в жлъчния сок киселина, като нейният

излишък или недостиг може да се регулира с лекарства, имащи алкално или киселинно действие. Ятрохимиците използвали за лечение редица соли: на винената киселина, наречени тартарати (*tartarus chalybeatus*), калиев хлорид, известен като „сол на Силвий против треска“ (*sal febrifugum silvii*), натриев сулфат – „Глауберова сол“ (*sal mirabilis*), амониев ацетат – „Миндереров спирт“ (*spiritus mindereri*), железни тинктури (*tinctura martis*), „*laudanum*“, а също и препарати от антимон, арсен, живак, сребро и др.

Така този период може да се разгледа като преходна епоха както в развитието както на химията, така и на медицината. Според изследователите на историята на химията едностранчивото вглеждане на химиците в медицината не е съдействало за цялостното развитие на химията в този период, а според изследователите на медицината опитът да се обясни животът само с химични знания е също неудачен. И макар, че „бракът“ между двете науки не се състои, се подготвя почвата за новата, съвременна научна епоха в развитието им.

В Отоманския период за химични практики, свързани с лечението на определени болести можем да съдим предимно от пътеписите за Балканите на европейски пътешественици сред които и не малко лекари – Д-р Ами Буе (*Dr Ami Boue*), пребивавал 1836-1838 г., Франсоа Пуквил (*François Pouqueville*), пребивавал 1798-1801 г., Гийом-Антоан Оливие (*Guillaume Antoine Olivier*), пребивавал в края на 18 в., Едуард Браун (*Edward Brown*), пребивавал през 1869 г., Уилям Хънтър (*William Hunter*), пребивавал през 1792 г., Адам Нийл (*Adam Neale*), пребивавал през 1805 – 1806 г., Уилям Макмайкъл (*William Macmichael*), пребивавал през 1718 г., Граф Йодон Зичи (*Graf Edmun Zichy*), пребивавал през 1876 г. и др. Авторите освен описанието на земите, градовете и селата, социалната обстановка, бит, нрави и пр. описват и използването на лечебни треви, мазила, помади от местното население.[8, 9, 10, 11, 12, 13,14].

Третият (НАУЧЕН) период, предлагам да обхваща времето след Ятрохимията до наши дни. Периодът започва с бурно развитие на техническата химия. Химиците като че ли за миг забравят за своето медицинско увлечение. Но това е само на повърхността. Английският философ и алхимик Ф. Бейкън (*F. Bacon*) (1561 – 1626) въвежда експеримента като основна познавателна категория в медицината. През XVII век на хоризонта се появява Р. Бойл (*R. Boyle*) (1627 – 1691) един от основателите на научната химия, формулирал понятието химичен елемент, създал качествения анализ и др. счита, че химията е самостоятелна наука, различна и от алхимията, а също така и от медицината и тя трябва да се развива само по експериментален път. Въпреки това си твърдение Р. Бойл издава и книги свързани с медицината „Някой опити и разсъждения по физиология“ (1661) и „За съвместимостта на лекарствата и корпускуларната философия“ (1685).

Немският лекар Г. Щал (*G. E. Stahl*) (1659 – 1734) въвежда в химията теорията за флогистона, а в медицината теорията за анимизма. Според първата теория „флогистона“ (*φλογιστόν*) е онова нещо, което е в основата на дишането и горенето, а според втората жиизнените процеси се управляват от „разумна душа“ (*anima*). И двете теории на Щал *Stahl* са важен етап както в развитието на химията, така и на медицината. На тази основа австрийският лекар Ф. Месмер (*F. Mesmer*) (1734 – 1815) въвежда теорията за „жизнената сила“, която е особен флуид и може да изменя състоянието на организма, в това число да лекува и болести. Скоро обаче виталистичните теории ще бъдат оборени. Срещу тях се обявява френският химик Лавоазие (*A.L. Lavoisier*) (1743 – 1794). В две статии „За горенето въобще“ и „Опити с дишането на животните“ той установява ролята на кислорода при горенето и дишането (1780). През 1854 г. Бергло (*Marcellin Berthelot*) (1827 – 1907) синтезира етанол от етилен, което се нанася окончателно поражение на теорията за „жизнената сила“. Според много автори [1, 4] с отричането на флогистоновата теория и въвеждането на кислородната теория в химията се е извършила революция. Думата „революция“ е най-актуалната за това време – това е времето на Френската буржуазна революция. Лавоазие участва и в двете – в едната получава „билет“ за ешафода, а в другата „билет“ за безсмъртие, като родоначалник на съвременната химия. След Лавоазие

химията приема своя истински характер като самостоятелна наука, макар и свързана с другите клонове на естествознанието [4, 5]. Настъпва разцвет на експерименталната химия, въвеждат се количествените закони в химията, разцвет на органичната химия и химическия синтез, термохимията, ядрената химия и пр.

Условия за теоретични обобщения в областта на медицината били създадени на основата на прогреса на физиката, химията и биологията през XVIII и XIX век.

В началото на XVII век в медицината навлизат редица методи, основаващи се на достиженията на физиката и химията – Е. Торичели (E. Torricelli) (1608 – 1647) изобретява живачния термометър, като С. Санторио (S. Santorio) (1561 – 1636) пръв измерва телесната температура на човека. Формулираните през 50-те и 60-те години на XIX век принципи на термодинамиката, стават основа за развитието на физиологията и позволяват изучаването на процесите на обмяната на веществата и енергията. В началото на XIX век в Америка се използва етер като наркоза за обезболяване при хирургични интервенции. Х. Хелмхолц (Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz) (1821 – 1894) по опитен път показва значението на физико-химичните методи като основа на физиологията. Работите на Л. Пастър (Louis Jean Pasteur) (1822 – 1895), Р. Кох (Robert Koch) (1843 – 1910) полагат основите на микробиологията и епидемиологията. В 1895 год. немският химик В. Рентген (Wilhelm Conrad Röntgen) (1845 – 1923) открива рентгеновите лъчи, което дава възможност за използването им за изследване на организмите на човека и животните, което формира и медицинската дисциплина рентгенология. По-късно биват разработени методи за изследване на структурата на веществото с помощта на рентгеноструктурен анализ, рентгеново спекторнаскопия, рентгенова микроскопия. През 1896 година френският физик А. Бекерел (Antoine Henri Becquerel) (1852 – 1908) съвместно с Мария Склодовска – Кюри (Maria Skłodowska-Curie) (1867 – 1934) откриват явлението естествена радиоактивност, което поставя основите на така нар. лъчева терапия. В началото на XX век се поставят основите на химиотерапията. През 1929 год. Ал. Флеминг (Sir Alexander Fleming) (1881 – 1955) открива пеницилина. През 1938 г. започва производството на сулфонамидни препарати. Развива се учението за витамините, открити през 1912г. от американския биохимик Казимир Функ (Kazimierz Funk) (1884 – 1967). През 50-те години се синтезират синтетични аналози на кортизона, така нар. кортикостероидни препарати, което довежда до тяхното широко разпространение в хормонална терапията.

Химиотерапията, хормоналната терапията, лъчетерапията, разработката и използването на психотропни средства, избирателно въздействащи на централната нервна система, а също и успехите в хирургията, изменят лицето на медицината през XX век. Съвременната медицинска наука се базира в не малка част върху химични знания – строеж на органичната, а също и неорганичната материя, знания за рН, електролити, йонно-обменни процеси и т.н. В медицинската практика пък широко използват методите на химията за извършване на качествен и количествен анализ при медицински и фармацевтични определения, при изготвянето на лекарства чрез синтез или извличането им от природни източници и пр. За медицинската наука особено значение имат и общите теоретични постановки, закономерностите и изводите на химията като съвременна основа за разбиране и овладяване на сложните биохимични процеси в организма. Поради това практическото изпълнение на повечето задачи на биохимията, на клиничната лаборатория, хигиената, токсикологията и на редица други специализирани лаборатории се основава на методите на химията. Така химията се свързва с решаването на важни въпроси от медицината и практическото здравеопазване [15].

Съвременният период на взаимодействие на двете науки в България започва след откриването на първото Висше училище в България през 1888 г., днес Софийски университет „Св. Климент Охридски“. Първите български университетски курсове по неорганична и органична химия се четат още през втората учебна 1889/1890 г. в новосформираното Физико-математическо отделение на Университета. Първите преподаватели са проф. Никола Добрев (1861 – 1925) и проф. Пенчо Райков (1864 1940),

получили образованието си в Йена, Женева и Лайпциг. В продължение на повече от четири десетилетия единствено тук се обучават специалисти с висше образование по химия. Окончателното оформяне на основните катедри, които съществуват и досега, става през 1925 г. От тази година пълноценно функционират катедрите Неорганична химия, Аналитична химия, Органична химия, Физикохимия, Органична химична технология и Неорганична химична технология.

Висшето медицинско образование в България започва своя път през 1918 г., като редица автори посочват за начална дата 10.04.1918 г., когато се изнасят и първите лекции в новоосновения Медицински факултет към Софийския университет. Като ръководители на катедри в МФ са привлечени бележити български професори - проф. Методий Попов (1881 – 1954) -биология, проф. Асен Златаров (1885 – 1936) - химия, проф. Владимир Марков (1883 – 1963) - микробиология, проф. Асен Хаджиолов (1903 – 1994) -хистология и ембриология, проф. Димитър Ораховац (1892 – 1963) - физиология, проф. Стоян Киркович (1875 – 1960) - пропедевтика на вътрешните болести, и др., а също така и на редица знаменити руски учени, емигранти от гражданската война в Русия. Тези учени създават и първите научни школи в българската медицина, като тяхната роля и значение не са намалели и в наши дни.

Химията като учебен предмет е включена в учебните планове още при откриване на Медицинския факултет на Софийски университет през 1918 година. Първите учебници по химия имат фундаментален характер – „Учебник по химия” на проф. А. Златаров (1926 г.), „Основен курс по неорганична химия и физикохимия” и „Учебник по медицинска химия, част II – органична химия” на проф. Ал. Спасов (1958 г.). През 1965 год. излиза учебникът на проф. Ал. Спасов (1905-1986) в „Медицинска химия”. В предговора авторът отбелязва: „С оглед на по-специалното предназначение, което има обучението по химия за студентите медици и стоматолози, в учебника е проведена определена линия на медицинската профилираност на изложения материал. Във физикохимичната част тя е осъществена преди всичко чрез застъпване на онези въпроси на физикохимията, които имат пряко отношение към явленията и процесите в организма: енергетичните отношения на базата на първия и втория принцип на термодинамиката, химичната кинетика, химичното равновесие, гранично-повърхностните явления, електрохимията, колоидната химия и т.н., разгледани в светлината на класическите и съвременните представи за строежа на веществото, природата на химичната връзка и закона за периодичността. Медицинската профилираност на излагания материал по органична химия е постигната главно посредством разглеждането и подчертаването на онези вещества, теоретични изводи и обобщения, които имат отношение към органично-химичните проблеми на отделните медицински дисциплини, подчертано застъпена е химията на веществата в организма, на по-обикновените съвременни лекарствени средства, отровни вещества и пр. Наред с това профилировката на курса се осъществява и чрез илюстриране на излагания материал с възможно повече примери от различните медицински дисциплини, особено от биохимията и фармакологията, както и с подчертаване значението на химичното знание за тези дисциплини и изобщо за медицинската теория и практика.” [16]. Всички издадени в България учебници след това в голяма степен са съобразени с посочените по-горе тези.

Литература:

1. Figurovskij, N. A. (1969). Ocerk obshtej istorii himii (Ot drevnejših vremen do nacala XIX vek). Moskva: Nauka.
2. Apostolova, M. (1994). Istoriya na medichinata I sochialното delo. Sofia
3. Stocin, M. A. & Yu. A. Shilinis (1989). КМЭ, СЭ. Moskva, 114-138.
4. Giua, M. (1966). Storia della Chemica, Moskva: Mir.
5. Isaac Asimov (1983). A Short History of Chemistry. Moskva: Mir.
6. Jacques Le Goff (1998). La Civilisation de L'Occident medieval. Sofia: Agata.

Science & Technologies

7. Macellin Berthelot (1889). *Intruduction á l' étude de la chimie des anciens et du. Paris: Moyenâge.*
8. *Peregrinatores Francogalici de Terris Haemo Adiacentibus Narrantes, editio et redactio litterata* Bistra A. Cvetkova, Serdicae, MCMLXXV In Aedibus "Nauka i Izkustvo".
9. *Iterinaria Hungarica per Egionibus Haemi XVI-XIX, Editio et redactio literata* Petar Mijatev, Serdicae, MCMLXXVI, in aedibus "Nauka i Izkustvo".
10. *Peregrinatores Germanici et Austriaci XV-XVI, Editio et literata* Michail Jonov, Serdicae, MCMLXXIX, in aedibus "Nauka i Izkustvo".
11. *Peregrinatores Francogalici de Terris Haemo Adiacentibus Narrantes, editio et redactio litterata* Bistra A. Cvetkova, Serdicae, MCMLXXXI in Aedibus "Nauka i Izkustvo".
12. *Ormandzhiyan, Agop – prevod ot drevnoarmenski i komentar. (1984). Armenski pytepsi za Balkanite XVII – XIX vek. Sofia: Nauka i izkustvo.*
13. *Peregrinatores Germanici et Austriaci XVII- Medi XVIII, Editio et literata* Michail Jonov, Serdicae, MCMLXXXVI, in aedibus "Nauka i Izkustvo".
14. *British Travellers' on the Balkans (End of the 16th Century until 1830), Introduced, selected and Edited by* Maria N. Todorova, Nauka i Izkustvo, 1987.
15. *Racin, E. (2003). Himiya za student po medichina. Pleven.*
16. *Spasov, A. (1965). Medichinska himiya. Sofia.*