

ІСТОРИЯ РОЗВИТКУ ВЧЕННЯ ПРО ЛІМФАТИЧНУ СИСТЕМУ (частина перша)**В.В. Кривецький, Д.В. Проняєв, Т.В. Процак, Б.Ю. Банул, Н.Р. Ємельяненко, В.Л. Волошин***Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна*

Ключові слова: історія, лімфатична система, лімфатичні залози, лімфатичні судини.

Буковинський медичний вісник. 2022. Т. 26, № 3 (103). С. 73-80.

DOI: 10.24061/2413-0737.XXVI.3.103.2022.12

E-mail:
kryvetskyj@bsmu.edu.ua

Резюме. Історія дослідження лімфатичної системи сягає корінням у стародавні часи. Імовірно, лімфатичні вузли були вперше згадані в ієрогліфах стародавнього Єгипту. Гіппократ (V ст. до н. е.) був одним із перших, хто згадав про лімфатичну систему. Один із перших описів того, що можна віднести до лімфатичних судин, можна знайти в Аристотеля. Візантійський лікар Павло Егінський - відомий хірург, який проілюстрував мигдалики та виконав першу тонзилектомію, яка дозволила йому виявити та описати інфіковані шийні лімфатичні вузли. Індійська та ісламська медицина, особливо Авіценна, дали цікаві описи лімфедми (слонова хвороба) через часті паразитарні інфекції, які частіше трапляються в східних регіонах. Руф Ефеський, римський лікар, виявив пахвові, пахвинні та мезентеріальні лімфатичні вузли, а також тимус у I-II ст. н. е. Перша згадка про лімфатичні судини була у III ст. до н. е. Герофілом, грецьким анатомом, який жив в Олександрії. Олександрійська школа здійснила великий внесок у вивчення лімфатичної системи, що впливає з праць Галена, хоча питання про те, чи були описані структури насправді лімфатичними судинами, все ще дискутується. Еразістрат, під час розтину молочного ягнятка показав, що черевні артерії заповнюються молоком. Можливо, це перше неправильно витлумачене дослідження мезентеріальних лімфатичних судин. На основі перших спостережень, здійснених середньовічним арабським анатомом ібн-Аль-Нафісом, іспанським вченим і теологом Мігелем Серветом та італійським анатомом Реальдо Коломбо, які описали легеневий кровообіг, і Андреа Чезальпіно, який вперше ввів термін «циркуляція» щодо серцево-судинної системи, встановлено базові закономірності будови лімфатичної системи. У середині XVI ст. Габріеле Фалопіо (досліджувач маткових труб) описав лімфатичні судини. На основі всіх цих відкриттів італійський хірург і анатом Джованні Гульєльмо Ріва був першим, хто представив графічне зображення лімфатичної системи на двох із своїх чотирьох картин маслом, які нині зберігаються в Академії історії «Arte Sanitaria» в Римі.

HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF THE LYMPHATIC SYSTEM (part one)**V.V. Kryvetskyi, D.V. Proniaiev, T.V. Protsak, B.Yu. Banul, N.R. Yemelianenko, V.L. Voloshyn**

Key words: history, lymphatic system, lymphatic glands, lymphatic vessels.

Bukovinian Medical Herald. 2022. V. 26, № 3 (103). P. 73-80.

Abstract. The history of lymphatic system research goes back to ancient times. Lymph nodes were likely first mentioned in the hieroglyphs of ancient Egypt. Hippocrates (5th century BC) in the 5th century BC was one of the first to mention the lymphatic system. One of the first descriptions of what can be attributed to lymphatic vessels can be found in Aristotle. The Byzantine physician Pavlo Aeginsky was a famous surgeon who illustrated the tonsils and performed the first tonsillectomy, which allowed him to identify and describe infected cervical lymph nodes. Indian and Islamic medicine, especially Avicenna, gave interesting descriptions of lymphedema (elephant disease) due to frequent parasitic infections which are more common in eastern regions. Rufus of Ephesus, a Roman physician, discovered the axillary, inguinal, and mesenteric lymph nodes, as well as the thymus, in the 1st-2nd century AD. The first mention of lymphatic vessels was in the 3rd century BC by Herophilus, a Greek anatomist who lived in Alexandria. The Alexandrian school made significant contributions to the study of the lymphatic system stemming from the works of Galen. However, whether the structures described were lymphatic vessels is still debated. Erasistratus, during the dissection of a dairy lamb, showed that the abdominal arteries are filled with milk. Very likely, this is the first misinterpreted study of mesenteric lymphatic vessels. Based on the first observations made by the medieval

Сторінки історії

Arab anatomist ibn Al-Nafis, the Spanish scientist and theologian Miguel Servetus, and the Italian anatomist Realdo Colombo, who described pulmonary circulation, and Andrea Cesalpino, who first introduced the term "circulation" in relation to the cardiovascular system, it was established basic regularities of the structure of the lymphatic system. In the middle of the 16th century, Gabriele Fallopio (researcher of fallopian tubes) described the vessels now known as "mammary glands". Based on all these discoveries, the Italian surgeon and anatomist Giovanni Guglielmo Riva was the first to present a graphic representation of the lymphatic system in two of his four oil paintings, which are now kept in the Academy of History "Arte Sanitaria" in Rome.

Вступ. Коли згадується система кровообігу, більшість людей думають про серце, кров, вени та артерії. Лімфатичну систему віддаляють на друге місце. Проте важливість лімфатичної системи важко переоцінити, і важливо, щоб ваша місцева медична команда спостерігала за цією важливою системою організму. Функції лімфатичної системи можна підсумувати так: детоксикація відходів життєдіяльності організму, зміцнення імунітету, транспортування поживних речовин. Процес становлення вчення про лімфатичну систему пройшов тривалий та цікавий шлях. Вважаємо, що ознайомлення з важливими його історичними віхами зацікавить науковців до більш ретельного дослідження лімфатичної системи [1, 2].

Мета дослідження – з'ясувати сучасний стан вивчення проблеми дослідження анатомічних особливостей лімфатичної системи. Ознайомити читачів з унікальною інформацією з іноземних джерел про історію розвитку вчення про лімфатичну систему. Проаналізувати якомога більше джерел сучасної вітчизняної та закордонної наукової літератури.

Матеріал і методи. Для літературного дослідження проаналізовано 15 джерел зарубіжної наукової літератури з електронних баз "PubMed" та "Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського". Користувались методами інформаційно-аналітичного аналізу та порівняльного контент-аналізу. Ключовими словами при пошуку були: історія, лімфатична система, лімфатичні капіляри, лімфатичні судини, лімфатичні протоки.

Результати дослідження та їх обговорення. Історія вивчення лімфатичної системи сягає корінням у стародавні часи. Імовірно, лімфатичні вузли були вперше згадані в ієрогліфах, що описують «випадок 39 у папірусі Едвіна Сміта», написаному близько 1600 років до н.е. Цей папірус визнано найдавнішим відомим медичним науковим документом. Рукопис не є оригіналом, а був копією стародавніх медичних текстів і знань, накопичених за попередні століття. Він датований XVII ст. до н. е., оригінальний рукопис був створений щонайменше 1000 років тому. Автора в тексті не вказано. Норвезький лікар Бендікс Еббелл (1865-1941) припустив, що «набряк лімфатичних залоз», а не «набряк» у випадку 39, ймовірно, є правильним перекладом ієрогліфа. Це, ймовірно, робить його першим відомим позначенням лімфатичної системи [1, 3].

Папірус було придбано 1862 року в містечку

Луксор американським бізнесменом і авантюристом Едвіном Смітом. Зазвичай він торгував артефактами Стародавнього Єгипту, які купував у місцевих розкрадачів чи здобував в археологічних розкопках. Частку знахідок залишав собі. Серед залишених оригіналів був і папірус, який нині датують XVI ст. до н. е.

Едвін Сміт не був знавцем мов, а коштовний для науки рукопис, який придбав – не оприлюднив. Після смерті власника рукопис перейшов до його дочки, яка передала коштовний артефакт Нью-Йоркському історичному товариству. Керівництво товариства передало рукопис Джеймсу Брестеду із завданням перекласти тексти. Тексти були перекладені та вперше оприлюднені у 1930 році. У 1938 році рукопис передали в Бруклінський музей, а через десять років (у 1948-му) – до медичної школи Нью-Йоркського університету, де його зберігають донині. У збереженій частині рукопису описано 48 випадків травм, лікарські дослідження, засоби лікування травм та прогноз. Хірургічні засоби лікування описані досить реалістично, дещо далеко від магії, яку широко практикували в Єгипті. Магічні засоби описані лише у випадку лікування чуми (випадок дев'ятий). Збережена частина текстів починається описом лікування травм голови, шиї, рук і тулуба. Серед інших – анатомічні описи, дані щодо акушерства та косметології. Вважається що це була своєрідна чернетка медичного підручника тих часів.

Гіппократ (V ст. до н. е.) був одним із перших, хто згадав про лімфатичну систему. У своїй роботі «Корпус Гіппократа» в розділі «Peri Adenon» («Про залози») він одним реченням коротко згадав про лімфатичні вузли: «у всіх людей є залози, менші чи більші, під пахвами та в багатьох інших частинах тіла». Саме Гіппократ, батько медицини, ввів термін chylos (chyle), а рідину, абсорбовану з тканин назвав ichor. Проте наявність різних іонічних діалектів у «Корпусі Гіппократа» та час від часу суперечливий зміст є підставами припускати, що Гіппократ був не єдиним автором. Тому цю роботу приписують «автору Гіппократа». Автор Гіппократа описав лімфатичні вузли в паховій порожнині, навколо вух, біля яремних судин, у паху, брижі та біля нирок, а пізніше представив три важливі та оригінальні описи щодо фізіології лімфатичної системи. По-перше, лімфатична система описується як лімфатичні судини та лімфатичні вузли. По-друге, його дренажна функція описана шляхом спостереження за тим, як лімфатичні

вузли отримують рідину з численних аферентних судин. По-третє, лімфатичні вузли та лімфатичні судини описуються як основні структури, завдяки яким забезпечується запальна реакція. Останнє твердження було доповнено спостереженнями збільшення лімфатичних вузлів під час (місцевих) інфекційних процесів [2, 4].

У «Historia Animalium» (книга III, розділ VI) «...спостерігаються деякі особливі волокна, наділені проміжною природою між нервами та венами. Деякі з них містять безбарвний вміст, що називається *sapies*, який тече від нервів до вен і назад». Аристотель досліджував і аналізував кілька видів тварин, щоб скласти цей звіт; він майже, напевно, не використовував людських трупів. Він використав слово «ινεσ» (інес), яке зазвичай перекладається як «волокна», хоча його точне значення неясно, тому те, що він описував, залишається невизначеним.

Візантійський лікар Павло Егінський (607-690) - відомий хірург, який проілюстрував мигдалики та виконав першу тонзилектомію, котра дозволила йому виявити та описати інфіковані шийні лімфатичні вузли.

Індійська та ісламська медицина, особливо Авіценна, дали цікаві описи лімфедєми (слонова хвороба) через часті паразитарні інфекції, які частіше виявляються в східних регіонах.



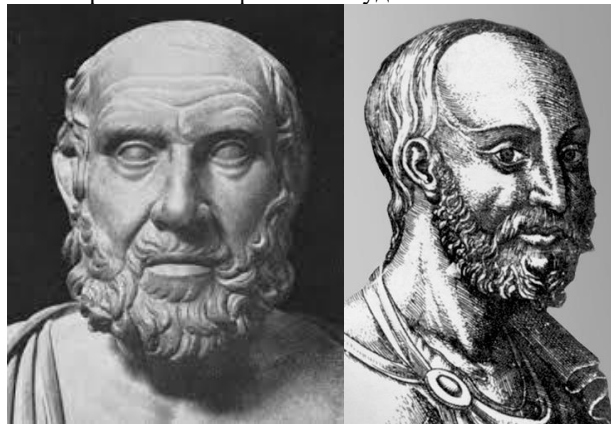
Павло Егінський



Авіцена

Руф Ефеський, римський лікар, виявив пахвові, пахвинні та мезентеріальні лімфатичні вузли, а також тимус у I-II ст. н. е. Перша згадка про лімфатичні судини була у III ст. до н. е. Герофілом, грецьким анатомом, що жив в Олександрії, зробив неправильний висновок, що «всмоктувальні вени лімфатичних шляхів», під якими він мав на увазі лімфатичні судини кишечника, дренаються у ворітні вени печінки, а отже й у печінку. Висновки Руфа і Герофіла були далі поширені грецьким лікарем Галеном, який описав мезентеріальні лімфатичні вузли, котрі він спостерігав під час розтину мавп і свиней у II ст. н. е. Олександрійська школа здійснила великий внесок у вивчення лімфатичної системи, що впливає з праць Галена, хоча питання про те, чи були описані структури насправді лімфатичними судинами, все ще дискутується. В *Anatomicae Administrationes* (книга VII, кінець глави XVI) Гален (II-III ст.) повідомляє, що Еразістрат (310-250 pp. до н. е.), під час розтину

молочного ягнятка показав, що черевні артерії заповнюються молоком. Можливо, це перше неправильно витлумачене дослідження мезентеріальних лімфатичних судин.



Гіппократ

Руф Ефеський



Герофіл

Еразістрат

Гален повторив олександрійський експеримент на дорослих тваринах і спростував відкриття Еразістрата, до того ж він описав мезентеріальні лімфатичні вузли, підшлункову залозу та тимус. Ідеї Галена про лімфатичну систему викладені в основному в «*De usu partium*» (книга IV, розділ XIX) і «*Anatomicis Administrationibus*» (книги VI і XIII). Згідно зі своєю фізіологією Галена, процес транспортування хілусу з кишечника в печінку відбувається по малих бокових відгалуженнях ворітної вени, з подальшим перетворенням хілусу в кров і транспортування її до тканин. Цей процес він назвав «анадоз» (хіліфікація). Гален також посилався на опис Ерофілусом (335-280 pp. до н. е.) спеціальних венозних судин, які, на відміну від бічних гілок ворітної вени, з'єднують певні залозисті органи (підшлункову залозу або мезентеріальні лімфатичні вузли) з кишечником і наділені функцією живлення кишечника. Можливо, за допомогою цих двох шляхів живлення, спрямованих до кишечника, Гален розрізняв молочний і прозорий вміст лімфатичних судин [5].

У XVI ст. Андреас Везалій (1514-1564), батько сучасної анатомії, відстоював важливість препарування людських трупів, і в його ілюстрованому шедевр «*De Humani corporis fabrica*», опублікованому 1543 року, висвітлено понад 200 анатомічних помилок, а застаріла анатомія Галена, здебільшого отримана з

Сторінки історії

розтинів тварин, була різко розкритикована та відкинута. Однак опис органів черевної порожнини Везалія збігається з описом Галена. Почалася нова ера не лише для вчених, а й для художників, таких як Леонардо да Вінчі та Мікеланджело Буонарроті, які могли поєднати мистецтво та анатомію. Зокрема, значного прогресу досягли знання про серцево-судинну систему. На основі перших спостережень, здійснених середньовічним арабським анатомом ібн-Аль-Нафісом, іспанським ученим і теологом Мігелем Серветом (1511-1553) та італійським анатомом Реальдо Коломбо (1516-1559), які описали легеневий кровообіг, і Андреа Чезальпіно (1519-1603), який вперше ввів термін «циркуляція» щодо серцево-судинної системи, було встановлено базові закономірності будови лімфатичної системи. Також відбувся перехід від орієнтованої на печінку (гепатоцентризм), до орієнтованої на серце (кардіоцентризм) моделі серцево-судинного кровообігу, що сприяло кращому проясненню будови й лімфатичної системи.

У «Liber Introductorius Anatomiae» (1536) Нікола Масса дослідив і описав щось, що можна віднести до ниркових лімфатичних судин, згадуючи *venae chilis* на початку розділу VIII (*De sectione renum, vasorum utinalium usque ad vesicam*). Однак термін *vena chilis*, який також використовувався іншими анатомами, був синонімом порожнистої вени. Дійсно, згідно з



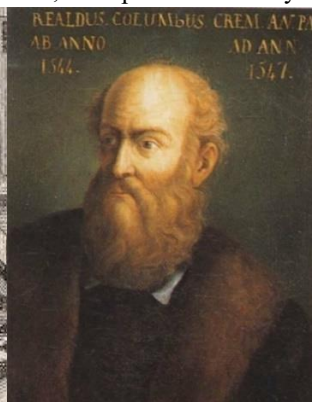
Андреас Везалій



ібн-Аль-Нафіс



Мігель Сервет



Реальдо Коломбо



Андреа Чезальпіно

анатомією кровообігу Галена та ідеєю, що «молочна рідина», яка надходить із кишечника, помилково дренується венами, нижня порожниста вена, звернена до печінки, отримала грецьку назву *vena chily*, на відмінну від більш правильної латинської назви «порожнистої» або «увігнутої» вени [6, 7].

Після «революції Везалія» в анатомічних дослідженнях накопичено нові знання, і XVII ст. стало золотим віком для дослідження лімфатичної системи з кількома відкриттями.

Друг і наступник Габріеле Фаллоппіо, Ієронім Фабриціус (1533-1619), відомий як батько ембріології, відкрив клоачну сумку, яка носить його ім'я, у курей Леггорн і описав її в першому розділі ембріологічної праці «*De formatione ovi et pulli*», опублікованому посмертно в 1621 році. Фабриціус неправильно витлумачив роль свого відкриття, вважаючи, що вона збиратиме сперму півня, і лише в 1956 році Брюс Глік і Тімоті Чанг виявили, що ця структура відіграє важливу роль у дозріванні лімфоцитів В і виробленні антитіл [8, 9].

Приблизно в 1563 році Бартоломео Євстахі, професор анатомії, описав грудну протоку в коней як *vena alba thoracis*. Наступний прорив стався, коли в 1622 році лікар Гаспаре Азеллі, демонструючи перед студентами рухи діафрагми у живої собаки, виявив у брижі тонкої кишки лімфатичні судини кишечника і назвав їх *venae albae et lacteae*, які тривалий час були

відомі як «молочні судини». У добре вгодованої жирною їжею собаки, розсіченої живцем, він спостерігав наявність «декількох тонких і красивих білих ниток», які, на перший погляд, були інтерпретовані як нерви. Дійсно, він вивчав поворотні нерви.

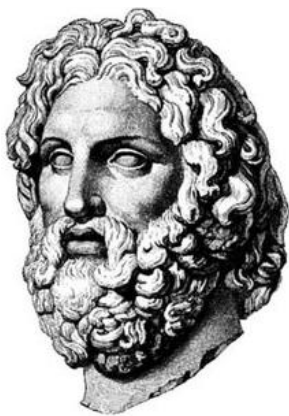
Після розтину інших вгодованих і невгодованих собак він переконався, що відкрив четвертий тип кровоносних судин (крім артерій і вен, на думку Азеллі, нерви також були порожнистими структурами), який описаний у його знаменитому шедевр «*De lactibus sive lacteis venis*», опублікованому посмертно у 1627 р. з кольоровими ілюстраціями. Ці нові судини названі *venae albae aut lacteae* («молочні судини») і він вважав, що вони несуть „білу кров”, або молочний сік (хілус) у печінку. Це спростувало

твердження Галена про те, що хілус переноситься венами. У будь-якому разі, відповідно до фізіології Галена, Азеллі неправильно вважав, що ця «молочна» рідина збирається в підшлунковій залозі, а потім направляє в печінку, щоб сприяти утворенню крові: *traductio chyli ad hepar* (рух хілусу до печінки). Він також ідентифікував грудну протоку, але не помітив її зв'язку з «молочними залозами».

Після того, як ці нові судини спостерігалися в собак, довелося також досліджувати їх у людей. Йоганн Веслінг намалював найраніші ескізи молочних судин брижі людини у своїй «Анатомічній анатомії» (1647), але він проігнорував призначення грудної

протоки. Він передав ці спостереження своєму учневі Бартоліну. Французький учений П'єр Гассенді (1599-1655) запропонував Ніколя-Клауді Фабрі де Пейрес (1580-1637) дослідити «молочні» судини в людини. Власне кажучи, у 1628 році де Пейрес описав «молочні судини» в тілі ситого злочинця через 2 години після його страти. З іншого боку, Гассенді вважав, що хілус транспортується спільною жовчною протокою. Таким чином, окрім ворітної вени, спільна жовчна протока також була інтерпретована як структура, наділена двоспрямованим рухом [10].

Ідея про те, що кров циркулює по тілу, а не виробляється заново печінкою і серцем, вперше



Ерофілус



Гален



Габріеле Фалоппіо



Бартоломео Євстахі



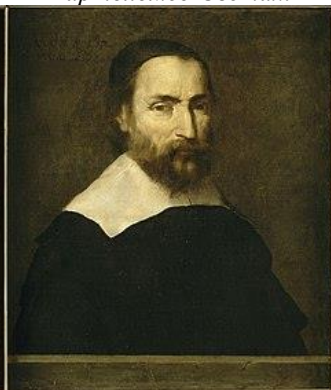
Гаспаре Азеллі



Жан Пеке



П'єр Гассенді



Ніколя-Клауді Фабрі де Пейрес



Йоган Веслінг

прийнята Вільямом Гарвеем (1578-1657). Дивно, але найвідоміший учень Фабріціуса, англійський учений Вільям Гарвей, першовідкривач системного кровообігу, що проілюстровано у знаменитій «*Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus*» (1628), проігнорував, принаймні частково, прогрес у лімфатичній циркуляції, і він все ще визнавав подвійну функцію ворітної вени (транспорт крові та хілусу, альтернативно) і заперечував наявність хілусу в молочних залозах і проходження хілусу з грудної протоки в підключичну вену. Зокрема, на думку Гарвея, мережа молочних судин була надто розгалуженою, щоб пояснити рух поживних речовин із кишечника до кровообігу. Як і у випадку відкриття системного кровообігу – згідно з його розрахунками галенівське добове виробництво крові печінкою було б неприйнятно величезним – кількісне міркування

Сторінки історії

привело Гарвея до такого висновку [11].

Ще один важливий крок у дослідженні лімфатичної системи зробив французький лікар Жан Пеке (1624–1674), який виявив білу рідину, змішану з кров'ю, у серці собаки. Він підозрював, що ця рідина є хілузом, оскільки її потік збільшувався під час тиску в животі. Він простежив цю рідину до грудної протоки, за якою потім прослідкував до заповненого хілузом мішечка, який назвав *chylī receptaculum*, у своїй фундаментальній праці «*Experimenta nova anatomica, quibus incognitum hactenus chylī receptaculum, et ab eo per thoracem in ramos usque subclavias vasa lactea deteguntur. Eiusdem dissertatio anatomica de circulatione sanguinis, et chylī motu*» (1651) він описав грудну протоку з її клапанами та резервуаром хілусу, так звану цистерну хілі (*receptaculum chyli*), яка була названа на його честь судиною Пеке. Що ще важливіше, він також нарешті встановив, що кишкові молочні продукти, що містять молочноподібну лімфу, впадають у цистерну хілі, щоб транспортувати її до грудної протоки, а не до печінки, як це помилково оцінював Азеллі та інші анатоми до нього. Тим не менш, Пеке не зміг описати невидиму мережу лімфатичних судин за межами черевної та грудної порожнин. Лімфатичні клапани грудної протоки також описані голландським анатомом Яном ван Горном (1621-1670) у «*Novus ductus chyliiferus*», опублікованому в 1652 році [12].

Завдяки анатомічним розтинам живих тварин і людських трупів учень Веслінга, датський анатом Томас Бартолін (1616–1680), розширив топографію лімфатичних шляхів за межі кишечника та печінки. У своїй першій книзі «*De lacteis thoracicis in homine brutisque puperrime observatis, historia anatomica*», опублікованій у 1652 році, він все ще відповідав доктрині Галена. Проте подальші спостереження на тваринах і людях були вирішальними для більш точного опису. Тоді Бартолін зміг розрізнити два типи безкровних судин: перший тип представлений добре відомими судинами, що містять рідину, схожу на молоко, яка надходить із брижі тонкої кишки; другий тип представлений «новими» судинами, що містять прозору рідину, яка надходить із печінки. Показано, що обидві рідини незалежно досягають грудної протоки і, зрештою, кровотоку. Це вказує на те, що вони не потрапляли в печінку. Нарешті, хілус, що походить із мезентеріальних судин, був виділений із прозорої рідини, що циркулює в системних судинах, які Бартолін вперше назвав «лімфатичними», підтверджуючи правильну циркуляцію лімфи (*vasa lymphatica in homine nuper inventa*). Новий термін з'явився в назві другої книги, опублікованої 1653 року: «*Vasa lymphatica, nuper Hafniae in animantibus inventa, et hepatis exsequiae*» (Лімфатичні судини, нещодавно виявлені у тварин у Хафнії, та некролог для печінки). Згідно з почуттям гумору Бартоліна, назва книги стверджувала про смерть ідеї про те, що хілус переміщувався в печінку, дотепним зауваженням, як епітафія (некролог для печінки), яка була сильно повторена в назві розділу VIII його книги «*Post inventa vasa lymphatica, hepatis exsequiae*». Крім того, він

заперечував, що печінка була місцем утворення крові. Слід зазначити, що також Джордж Джойліф (1621–1658), лікар із Кембриджа, розрізняв молочні та нелактуючі судини, назвавши останніх лімфатичними [13].

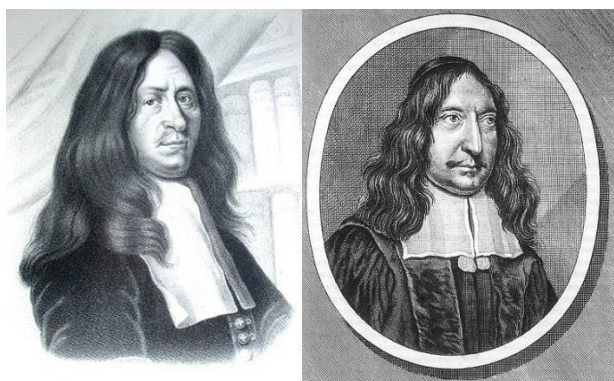
У 1652 році Олаф Рудбек (1630-1702), розтинаючи дрібних тварин, відкрив лімфатичний зв'язок між кишечником і кровообігом. За допомогою відповідних лігатур до лімфатичних судин він також міг спостерігати напрямок потоку. Зокрема, він описав лімфатичну мережу печінки і показав, що лімфа, у тому числі печінкова, транспортується до грудної протоки і, нарешті, до підключичної вени (Eriksson, 2004). Його дані були опубліковані в 1653 році у знаменитій «*Nova excercitatio anatomica, exhibens ductus hepaticos aquosos, et vasa glandularum serosa, nunc primum inventa, aeneisque figuris delineata*». Потім, використовуючи інші терміни, Рудбек висловив у назві своєї праці ті самі поняття, які висловив Бартолін. Лімфатичні судини, що містять прозору рідину, яка рухається від печінки до грудної протоки, отримали назву *ducti hepatici aquosi* (водянисті печінкові протоки). Крім того, у легенях і нирках Рудбек спостерігав також лімфатичні судини, названі *vasa glandularum serosa* (водянисті судини залоз), дренажні лімфатичні вузли (конглобатні залози). Здається, що публікація його даних була трохи випереджена публікацією Бартоліна. Однак Рудбек рішуче заявив про відкриття периферичних лімфатичних судин і написав також звинувачувальний лист, щоб пояснити свої міркування. Він оголосив про свої висновки в суді королеви Швеції Христини, але не публікував своїх висновків протягом року, а тим часом подібні висновки опублікував Томас Бартолін, який додатково опублікував, що такі судини наявні скрізь у тілі, а не тільки в печінці. Це призвело до запеклої суперечки між одним із учнів Бартоліна, Мартіном Богданом та Рудбеком, якого він звинуватив у плагіаті [1, 14].

Ідеї Галена переважали в медицині до XVII століття. Вважалося, що кров виробляється печінкою із зараженого хворобами кишечника та шлунка і що ця кров споживалася всіма органами тіла. Ця теорія вимагала, щоб кров споживалася і вироблялася багато



Вільяма Гарвей

Улоф Рудбек



Томас Бартолін

Ян ван Хорн

разів. Навіть у XVII столітті його ідеї захищали деякі лікарі.

Англійський анатом Френсіс Гліссон (1597-1677) здійснив внесок у правильний опис водних каналів (лімфатичних шляхів) у своїй книзі «Анатомія печінки» і заявив про пріоритет відкриття для себе та свого учня Джойліфа. У першому виданні його праці, опублікованому в 1654 році, анатомія лімфатичних шляхів була описана на останніх сторінках. У наступних виданнях, які з'явилися в 1659 і 1681 роках, за короткою назвою книги йшов чіткий підзаголовок «...et ad calcem operis subjiciuntur nonnulla de lympheductibus nuper repertis», що віддзеркалювало новизну роботи.

Один з учнів Бартоліна, голландець Нільс Стенсен (1638-1686), який прославився відкриттям привушної протоки, також досліджував лімфатичну систему разом з Яном Свамердамом (1637-1680), описавши в статті «Lymphaticorum varietas» (1675) велику різноманітність галузень лімфатичних судин у собак, він також обговорював зв'язок між грудною протокою та лімфатичними судинами в листі, адресованому Бартоліну в 1662 році: «Sudorum origo ex glandulis. De insertione et valvula lactei thoracici et lymphaticorum». Зокрема, у цьому листі Стенсен описав клапанне та супутнє впадіння грудної протоки та лівої лімфатичної до лівої підключичної та внутрішньої яремної вен. В іншому епістолярному листуванні з Бартоліном голландський учений Йоганнес Валеус (Ян Де Вале) у 1641 році опублікував «Epistolae duae de motu chyli et sanguinis».

На основі всіх цих відкриттів італійський хірург і анатом Джованні Гульєльмо Ріва (1627-1677) був першим, хто представив графічне зображення лімфатичної системи на двох із своїх чотирьох картин маслом, які нині зберігаються в Академії історії «Arte Sanitaria» у Римі. У картині під назвою «Мікрокосмос» він зобразив людське тіло в натуральну величину з кровоносними, дихальними та лімфатичними судинами. У картині «Нерати» він відтворив правильний кровообіг і лімфообіг у печінці, підтвердивши кардіоцентричну модель. Ні Ріва, ні його учень Паоло Манфреді не опублікували спостережень щодо лімфатичних шляхів, і лише рукопис під назвою «De latice in animante» свідчить про

проект написання книги [1, 15].

Висновок. Проведене літературне дослідження свідчить про значну зацікавленість науковців проблемою розвитку вчення про лімфатичну систему. Велика кількість публікацій свідчить також про велику кількість ще досі не вирішених питань щодо анатомо-фізіологічних особливостей та статеві-вікових закономірностей розвитку лімфатичних судин.

References

- Natale G, Bocci G, Ribatti D. Scholars and scientists in the history of the lymphatic system. *J Anat.* 2017 Sep;231(3):417-29. DOI: 10.1111/joa.12644.
- Irschick R, Siemon C, Brenner E. The history of anatomical research of lymphatics - From the ancient times to the end of the European Renaissance. *Ann Anat.* 2019 May;223:49-69. DOI: 10.1016/j.aanat.2019.01.010.
- Wiśniewska K, Rybak Z, Szymonowicz M, Kuropka P, Dobrzyński M. Review on the Lymphatic Vessels in the Dental Pulp. *Biology (Basel).* 2021 Dec;10(12):1257. DOI: 10.3390/biology10121257.
- Shin M, Lawson ND. Back and forth: History of and new insights on the vertebrate lymphatic valve. *Dev Growth Differ.* 2021 Dec;63(9):523-35. DOI: 10.1111/dgd.12757.
- Stranding S. A brief history of topographical anatomy. *J Anat.* 2016 Jul;229(1):32-62. DOI: 10.1111/joa.12473.
- Natale G, Limanaqi F, Busceti CL, Mastroiacovo F, Nicoletti F, Puglisi-Allegra S, et al. Glymphatic System as a Gateway to Connect Neurodegeneration From Periphery to CNS. *Front Neurosci.* 2021 Feb 9;15:639140. DOI: 10.3389/fnins.2021.639140.
- Suy R, Thomis S, Fourneau I. The discovery of the lymphatic system in the seventeenth century. Part II: the discovery of Chyle vessels. *Acta Chir Belg.* 2016 Oct;116(5):329-35. DOI: 10.1080/00015458.2016.1195587.
- Natale G, Stouthandel MEJ, Van Hoof T, Bocci G. The lymphatic system in breast cancer: anatomical and molecular approaches. *Medicina (Kaunas).* 2021 Nov 19;57(11):1272. DOI: 10.3390/medicina57111272.
- Shin M, Nozaki T, Idrizi F, Isogai S, Ogasawara K, Ishida K, Yuge S, Roscoe B, Wolfe SA, Fukuhara S, Mochizuki N, Deguchi T, Lawson ND. Valves are a conserved feature of the zebrafish lymphatic system. *Dev Cell.* 2019 Nov 4;51(3):374-86.e5. DOI: 10.1016/j.devcel.2019.08.019.
- Bazigou E, Wilson JT, Moore JE. Primary and secondary lymphatic valve development: molecular, functional and mechanical insights. *Microvasc Res.* 2014 Nov;96:38-45. DOI: 10.1016/j.mvr.2014.07.008.
- Vittet D. Lymphatic collecting vessel maturation and valve morphogenesis. *Microvasc Res.* 2014 Nov;96:31-7. DOI: 10.1016/j.mvr.2014.07.001.
- Limet R. From Hippocrates to Harvey: twenty centuries of research on circulation. *Rev Med Liege.* 2010 Oct;65(10):562-8.
- Pasipoularides A. Galen, father of systematic medicine. An essay on the evolution of modern medicine and cardiology. *Int J Cardiol.* 2014 Mar 1;172(1):47-58. DOI: 10.1016/j.ijcard.2013.12.166.
- Sadeghi S, Ghaffari F, Heydarirad G, Alizadeh M. Galen's place in Avicenna's The Canon of Medicine: Respect, confirmation and criticism. *J Integr Med.* 2020 Jan;18(1):21-5. DOI: 10.1016/j.joim.2019.11.002.
- Ozhathil DK, Tay MW, Wolf SE, Branski LK. A Narrative review of the history of skin grafting in burn care. *Medicina (Kaunas).* 2021 Apr 15;57(4):380. DOI: 10.3390/medicina57040380.

Сторінки історії

Відомості про авторів

Кривецький Віктор Васильович – д-р мед. наук, професор, завідувач кафедри анатомії людини ім. М.Г. Туркевича Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна.

<http://orcid.org/0000-0002-9902-1113>

Проняєв Дмитро Володимирович – д-р мед. наук, доцент, професор кафедри анатомії людини імені М.Г. Туркевича Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна.

<https://orcid.org/0000-0001-8096-4640>

Процак Тетяна Василівна – канд. мед. наук, доцент, доцент кафедри анатомії людини імені М.Г. Туркевича Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна.

Банул Богдана Юрїївна – канд. мед. наук, доцент кафедри анатомії людини імені М.Г. Туркевича Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна.

<https://orcid.org/0000-0002-0994-6930>

Ємельяненко Наталія Романівна – асистент кафедри анатомії людини імені М.Г. Туркевича Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна.

<https://orcid.org/0000-0002-7610-3474>

Волошин Володимир Леонідович – канд. біол. Наук, асистент кафедри медичної біології та генетики Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна.

Information about the authors

Kryvetskyi Viktor Vasyliovych – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Human Anatomy named after M.H. Turkevych, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

<http://orcid.org/0000-0002-9902-1113>

Proniaiev Dmytro Volodymyrovych – Doctor of Medical Sciences, Professor at the Department of Human Anatomy named after M.H. Turkevych, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

<https://orcid.org/0000-0001-8096-4640>

Protsak Tetiana Vasylivna – Doctor of Philosophy, Associate Professor at the Department of Human Anatomy named after M.H. Turkevych, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

Banul Bohdana Yuriivna – Doctor of Philosophy, Associate Professor at the Department of Human Anatomy named after M.H. Turkevych, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

<https://orcid.org/0000-0002-0994-6930>

Yemelienenko Nataliya Romanivna – assistant at the Department of Human Anatomy named after M.H. Turkevych, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

<https://orcid.org/0000-0002-7610-3474>

Voloshyn Volodymyr Leonidovych – Assistant at the Department of Medical Biology and Genetics, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

Надійшла до редакції 20.08.22

Рецензент – проф. Боднар О.Б.

*© В.В. Кривецький, Д.В. Проняєв, Т.В. Процак,
Б.Ю. Банул, Н.Р. Ємельяненко, В.Л. Волошин, 2022*