



Уільям Гарвей та його значення в науці (1578—1657 рр.)

М. С. Спіров

Триста років тому помер великий англійський фізіолог і анатом Уільям Гарвей. Гарвей відкрив найважливішу функцію організму — кровообіг і своїми науковими працями створив цілу епоху у природознавстві.

Своє найвидатніше відкриття — функції кровообігу — він опублікував у трактаті «*Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis*» (1628 р.), який є «золотою книгою» (*livrum aurum*), як висловився А. Галлер, «кращою працею з фізіології» (*le plus beau livre de la physiologie*), за висловом Флуранса. І. П. Павлов назвав цей твір Гарвея так: «Це — не тільки рідкісний плід цінності розуму Гарвея, а й подвиг сміливості і самовідданості. Так через хрест знущань прокладає собі шлях наукова істина» (І. П. Павлов, Передмова до російського перекладу К. М. Бикова книги Гарвея «Анатомическое исследование о движении сердца и крови у животных», яка була видана у 1948 р. Видавництвом Академії наук СРСР).

Уільям Гарвей — класик природознавства, представник критичного, експериментального знання, який зруйнував ідею і авторитет віталістичного вчення Галена, що панувало у середньовіччі.

Гарвей вивчав явища живої природи, безпосередньо спостерігаючи фізіологічні процеси та досліджуючи їх на основі природних законів, матеріалістично і в умовах експерименту на висоті вимог дослідження того періоду. Він вивчав серце нижчих хребетних — риб, амфібій, змій, ізольоване серце, відрізане від артерій і вен, і серце, позбавлене передсердь, окремі частини серця і зміни серця при систолі.

Ставлення Гарвея до своєї наукової праці характеризується такими його висловлюваннями:

«Без належного приборкання почуттів, без частого спостереження і невтомного досліду наш розум ковзає по поверхні явищ». «Свідчу, що не з книг, не з філософських трактатів, а за розтинами вивчав я природу і вчив» («*Tum non ex libris, sed ex sectionibus, non ex placitis philosophorum fabrica naturae discere et docere anatomici, profiteor. N a r v e j u s*»). «Пильне, незатуманене упередженістю спостереження справжніх явищ і тут таки аналіз, перевірка спостережуваних відношень простим, але цілком доцільним дослідом» — таким, за свідченням І. П. Павлова, був науковий метод Гарвея, який у своїй науковій діяльності і творах дав високий зразок точного, природничо-наукового мислення.

Окремі правильні
Загадка руху серця була
Андрія Везалія, його учні
Клавдій Гален вчили
і притикає до печінки, а
пневму, дух (*spiritus*), —
нам тіла властивості від
проникає з правого шлуночка.

Андрій Везалій (1514—1564)
ревізію тодішніх анатомічних
довівши, що в перегорі
строєнні человеческого
humani fabrica, libri septem
В. Н. Терновського і чл.
СССР, 1954).

Учень Везалія Серве
прівнявши їх до морських
пендента дослідив і опи
висловити припущення про

Під час багаторічної
інших органів людини і
будову і функції, об'єднав
рух крові і все це геніально

В його книзі «Анатомічна
важливіше значення має

В розділі VII «Кровообіг»
у легеневої вену і лівий
геніями, незнання якого
руху крові.

В розділі VIII «Про
і про круговий рух крові
яку я бачив при вивісках
шлуночків, а також судин
марно і не могла безпід
над дивовижним механіз
крові, що приходить в р
собою питання: чи міг
шувати вени? Я зрозумі
припливу крові, як би в
приходила б знову в пр
питання, чи не має крові

Відповіддю на це є
крові, підтверджуваний
крові, яку серце тварини
Та сама маса крові пов
окремі цикл кровообігу

Гарвей прийшов до
серця і є безперервним с
напрямі, під певним тис

Зроблене Гарвеєм с
переконливішим доказом
ного методу при вивченні
«От Декарта до Павлова»

Про значення крові
пише: «Цей рух крові м
рух атмосфери і дощів,
частин тіла, кров охолод
до свого першоджерела,
одержання наново своєї
багаті на життєві сили,
а потім вона знову йде в
серця.

Отже, серце є осно
назвати серцем світу.
протистойть загиняю
кров обслуговує все тіло:
Наступні розділи

Окремі правильні уявлення про будову серця і рух крові існували і до Гарвея. Загадка руху серця була предметом дослідження Клавдія Галена (II ст. нашої ери), Андрія Везалія, його учнів Колумба і Фалопія, Євстафія і Фабриція з Аквапендента.

Клавдій Гален вчив про пневмообіг: «Важка», поживна кров є тільки у венах і притікає до печінки, артерії ж містять і розносять по тілу особливе життєве начало — пневму, дух (*spiritus*), — яке надходить у серце через легені з повітря і надає частинам тіла властивості відчуття і руху. Воно змішується з венозною кров'ю, яка проникає з правого шлуночка в лівий шлуночок через отвір у перегородці шлуночків.

Андрій Везалій (1514—1564), який є основоположником анатомії, здійснив ревізію тодішніх анатомічних знань і заперечував вчення Галена про пневмообіг, довівши, що в перегородці шлуночків нема отвору. (Андрей Везалий — «О строении человеческого тела» в семи книгах; *Andreas Vesalius, «De corporis humani fabrica, libri septem»*. Перевод с латинского действительного члена АМН СССР В. Н. Терновского и члена-корреспондента АМН СССР С. П. Шестакова, Изд-во АН СССР, 1954).

Учень Везалія Сервест у своїх творах описав припливи і відливи крові до легень, прирівнявши їх до морських припливів і відливів. Учитель Гарвея Фабрицій з Аквапендента дослідив і описав венозні клапани, на підставі будови яких можна було висловити припущення про надходження в серце венозної крові, яка відтікає з органів.

Під час багаторічного наполегливого вивчення серця, кровоносних судин та інших органів людини і тварин Гарвей зібрав велику кількість відомостей про їх будову і функції, об'єднав з цими даними раніше здобуті крихти наукової істини про рух крові і все це геніально узагальнив.

В його книзі «Анатомічне дослідження про рух серця і крові у тварин» найважливіше значення мають VII—X розділи.

В розділі VII «Кров проходить з правого шлуночка через паренхіму легень у легеневу вену і лівий шлуночок» описано встановлений Гарвеем зв'язок серця з легенями, незнання якого було головною причиною неправильного розуміння процесу руху крові.

В розділі VIII «Про кількість крові, що проходить через серце з вен в артерії і про круговий рух крові» Гарвей пише: «Спостерігаючи велику кількість крові, яку я бачив при вівісекціях і розтинах артерій, помічаючи симетрію і значну величину шлуночків, а також судин, що приносять і виносять кров (а природа нічого не створює марно і не могла безпідставно дати цим судинам такий об'єм), нарешті, роздумуючи над дивовижним механізмом клапанів і всієї будови серця, над великою кількістю крові, що приходить в рух, над швидкістю цього руху, я багато думав і ставив перед собою питання: чи міг хілус перетравлюваної їжі поповнювати безперервно спустошені вени? Я зрозумів, що артерії могли б розірватись від цього безперервного припливу крові, як би вона не поверталась будь-якими шляхами з артерій у вени і не приходила б знову в правий шлуночок серця. Отже, спочатку я ставив перед собою питання, чи не має кров кругового руху?»

Відповіддю на це запитання є розділ IX книги Гарвея «Доказ кругового руху крові, підтверджуваний першою передумовою». Гарвей підрахував, що кількість крові, яку серце тварини викидає протягом півгодини, більша, ніж уся кров тварини. Та сама маса крові повторно проходить по кровоносних судинах, причому кожний окремий цикл кровообігу відбувається приблизно протягом двох хвилин.

Гарвей прийшов до висновку, що рух крові відбувається внаслідок скорочень серця і є безперервним стаціонарним потоком, тобто відбувається постійно в певному напрямі, під певним тиском від серця до органів і тканин та від останніх до серця.

Зроблене Гарвеем обчислення кількості крові, що проходить через серце, є найпереконливішим доказом її кругового руху, і заслуги Гарвея у використанні кількісного методу при вивченні фактів були достойно оцінені Декартом (П. К. Анохін, «От Декарта до Павлова», 1945).

Про значення кровообігу для тваринного організму і роль серця Уільям Гарвей пише: «Цей рух крові можна назвати круговим на зразок того, як Арістотель назвав рух атмосфери і дощів, порівнюючи цей рух з рухом світил. Досягнувши різних частин тіла, кров охолоджується, густішає, стає безжиттєвою. Тоді вона повертається до свого першоджерела, тобто до серця як до будівничого осередку всього тіла, для одержання наново своєї досконалості. Там вона знаходить природну потужну теплоту, багату на життєві сили, багату, якщо можна так висловитись, на цілющий бальзам, а потім вона знову йде в усі органи, і цей круговий рух залежить від руху і пульсації серця.

Отже, серце є основою життя і сонцем мікрокосму так само, як сонце можна назвати серцем світу. Залежно від діяльності серця кров рухається, оживлюється, протистоїть загинанню і погустішанню. Живлячи, зігріваючи і приводячи в рух, кров обслуговує все тіло: вона є фундаментом життя і виробником усього».

Наступні розділи X—XVII присвячені обговоренню трьох найважливіших

передумов Гарвея, які доводять циркуляцію крові і містять загальний висновок про кровообіг.

Перша передумова — кров, яку викидає серце, безперервно проходить з нижньої порожнистої вени в артерії в такій великій кількості, яку їжа не могла б відшкодувати, якщо б вона не поверталась у серце. Друга передумова — кров виштовхується пульсацією артерій і проникає в кожну частину тіла в більшій кількості, ніж це потрібно для живлення організму, і в більшій кількості, ніж могла б дати їжа. Третя передумова — вени безперервно повертають кров з усіх органів у серце.

«Exercitationes duae anatomicae de circulatione sanguinis, Harvejus» — така була назва другої праці Гарвея про кровообіг, яка вийшла в 1737 р.

Прогресивне вчення Уільяма Гарвея про кровообіг швидко завоювало загальне визнання і проникло в медицину, зробивши найсприятливіший вплив на її дальший розвиток.

Роком раніше, ніж Уільям Гарвей відкрив функцію кровообігу, професор анатомії університету в Павії Каспар Азеллі відкрив лімфатичні судини («De lactibus sive lacteis venis quarto vasorum mesaraicorum genere novo invento Casparis Asellii cremonensis anatomici ticinensis, Dissertatio, 1627»).

Трохи пізніше Мальпігій відкрив кровоносні капіляри, існування яких передбачав Гарвей.

У 1651 р. Жан Пекке відкрив грудну протоку. Так ідеї Уільяма Гарвея про кровообіг остаточно перемогли, і вчення Галена було відкинуте назавжди.

В книзі «Exercitatio de generatione animalium», опублікованій в 1651 р., Гарвей викладає свої багаторічні дослідження будови статевих органів ссавців і птахів і спостереження над їх розвитком. На відміну від преформістів Гарвей розглядає онтогенез як справжній розвиток, новоутворення частин зародка в яйці, а також питання про шляхи живлення зародка, що розвивається, і про функції органів кровообігу у плода. Ця праця Гарвея написана на основі зібраного ним величезного матеріалу, дослідів і спостережень над різними представниками тваринного світу і містить знаменні думки про загальні закони ембріонального розвитку тварин.

Альберт Галлер у відомій книзі «Historia morborum. 1. Tractatus de experientia. 2. Observatione practicae de hydrope pectoris. Lausannae et Genevae» (1746) називає Гарвея безсмертним мужем слави («Vir immortalis gloriae»), вказуючи на «Exercitatio de generatione animalium» Гарвея, розглядає встановлені ним процеси розвитку.

Вчення Гарвея про розвиток відіграло велику роль в історії розвитку знання. Під впливом цього вчення Мальпігій незабаром висунув ідею про еволюцію. В 60-х роках XVIII ст. член Російської Академії наук Каспар Вольф повторив теорію епігенезису Гарвея, а Карл Максимович Бер вчив, що всякий розвиток полягає у перетворенні того, що існувало раніше.

Вчення Гарвея про кровообіг стало основою фізіології. Його наукова спадщина тепер значно збагачена. Сучасна фізіологія кровообігу має величезні досягнення (А. Ф. Самойлов, «Гарвей и его заслуги», Успехи экспериментальной биологии, т. VIII, в. 2, 1928).

Велике значення Гарвея в історії науки. Світлий образ цього невтомного, самовідданого діяча науки, зроблені ним великі відкриття зміцнили віру людства в силу науки, в її майбутній розквіт.

Іванов В. М.,
ковий ахілії
Дзідзігурі Т.
секреторної
Касьяненко
торну й ева
Омельченко
магnezії на ж
Свистун Т. І.,
організму пр
Жуковський
фарби при
Пунінська В.
Яремко Є. О.,
кози в тонко
Олійник І. Ф.,
гуморальному
Каганович Р.
ково-кишков
Шуба М. Ф., Пр
пускання .
Маєвська І. Г.
показники ву
Сидорик Є. П.,
на Санареллі
Вашетко В. М.
Ручковський

Спіров М. С., У

В статті Н. А.
чістю», надруковані
«тічка», під ним слід