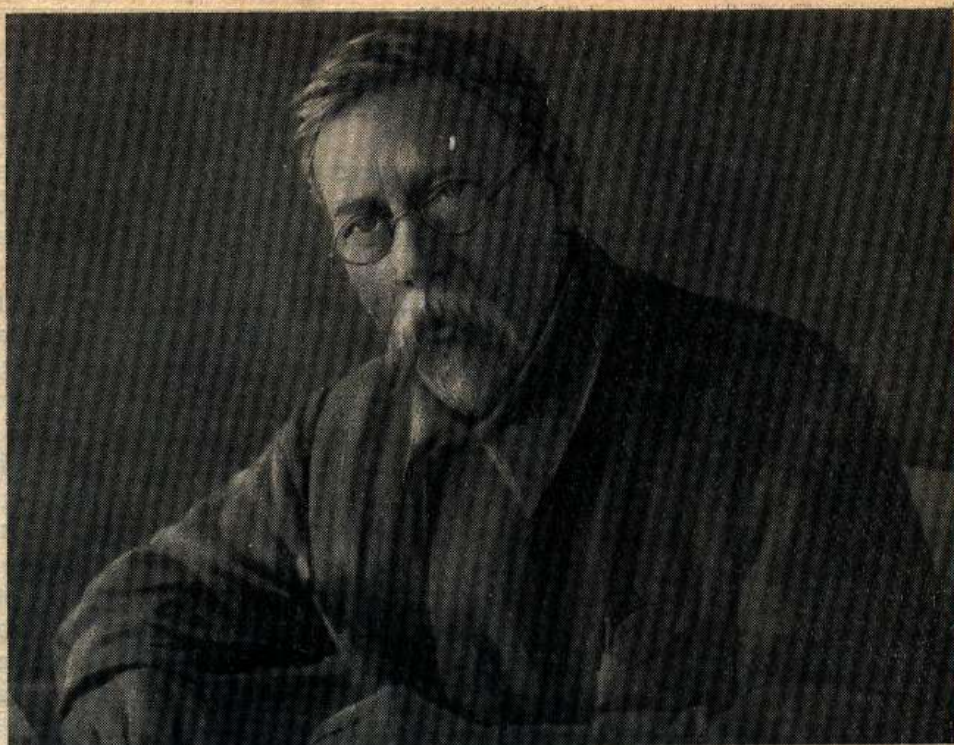




ОЛЕКСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ ЛЕОНТОВИЧ

(до 100-річчя з дня народження)

Незабаром минає 100 років з дня народження видатного радянського вченого — фізіолога і нейрогістолога академіка АН УРСР, заслуженого діяча науки, професора Олександра Васильовича Леонтовича.

Леонтович широко відомий як у Радянському Союзі, так і за його межами. Ім'я Леонтовича посідає особливе місце серед фізіологів, оскільки він був єдиним у наш час представником рідкісного типу вченого, який вдало поєднував в своїй особі фізіолога і нейрогістолога.

Наукова діяльність О. В. Леонтовича була багатогранною, але основні його дослідження становлять по суті єдиний, послідовно розвинутий шлях пізнання тонкої будови і фізіології вегетативної нервової системи. Леонтович залишив чудові зразки досліджень вегетативної нервової системи, як за тонкістю, чітким аналізом одержаних структурних деталей, так і за широтою трактування, синтетичним розумінням їх фізіологічної ролі в процесах збудження нервової системи.

Олександр Васильович народився 2 листопада 1869 року в місті Києві в родині земського лікаря. У 1888 р. він закінчив Київську гімназію із золотою медаллю і став студентом медичного факультету Київського університету. У період навчання він багато працював на кафедрі загальної патології під керівництвом професора В. В. Підвисоцького. Після закінчення університету Леонтович працював помічником прозектора гістології, прозектором і приват-доцентом фізіології в університеті та самостійним викладачем фізіології тварин на сільськогосподарському факультеті Київського політехнічного інституту.

У 1900 р. він захищає докторську дисертацію на тему «Нові дані про іннервацію шкіри людини». З 1913 р. Леонтович завідує кафедрою фізіології сільськогосподарських тварин у Петровській, нині Тімірязєвській сільськогосподарській академії в Москві. У 1929 р. його обрали академіком АН УРСР. З 1930 до 1939 р. крім роботи в Тімірязєвській

академії він завідує кафедрою анатомії та фізіології тварин Всесоюзної академії соцземлеробства (Москва), а також працює у Всесоюзному інституті експериментальної медицини.

У 1936 р. Олександр Васильович працює у Києві, де організує відділ нормальної фізіології в Інституті клінічної фізіології АН УРСР та відділ біофізики в Інституті експериментальної біології і патології МОЗ УРСР.

О. В. Леонтович брав активну участь у всіх фізіологічних з'їздах СРСР і неодноразово бував на міжнародних конгресах фізіологів. Протягом ряду років він був членом Правління Всесоюзного і Українського товариства фізіологів, біохіміків і фармакологів, членом Вченої ради Наркомздоров'я УРСР, членом Редакційно-видавничої Ради АН УРСР та ін. У 1939 р. О. В. Леонтовича обрали членом Президії АН УРСР, і в тому ж році за видатні заслуги в галузі фізіології йому було присвоєне звання заслуженого діяча науки УРСР. Олександр Васильович автор понад 100 наукових праць, підручників і монографій.

Багаторічні дослідження периферичної нервової системи із застосуванням оригінального методу метиленової сині дозволили Леонтовичу та його учням [1, 7, 20] виявити численні нервові клітини та вузли в шкірі людини, в серці, в судинах, слизовій оболонці рота амфібій та в інших органах і на інших представниках тваринного світу. Функціонально ці нервові структури відіграють роль, як гадав О. В. Леонтович, своєрідних периферичних сполучних і координуючих центрів. Він вважав, що схема Ленглі має зазнати ретельного перегляду, оскільки у вегетативній нервовій системі існують більш складні взаємовідношення. Останнім часом його концепція зазнала, на нашу думку, дальшого розвитку в цікавих фізіологічних дослідженнях О. В. Булигіна [3] про замикальну і рецепторну функцію вегетативних гангліїв та в деяких інших працях.

Великою заслугою Леонтовича є його дослідження з постійної нервової реституції. Він писав: «На одному й тому ж препараті, що ми особливо підкреслюємо, можна бачити ряд перехідних форм — від найдрібніших гангліозних клітин до найбільших. Цей факт не можна тлумачити інакше, як тим що «наші» периферичні ембріональні клітини у дорослого організму здійснюють якийсь складний процес постійного реконструктивного розвитку, очевидно, протягом всього життя в організмі відбувається постійна фізіологічна регенерація, яку ми пропонуємо назвати «постійна фізіологічна нервова реституція». Це положення Леонтовича про постійну фізіологічну регенерацію дістало підтвердження в працях його співробітників [18, 21], а тепер і багатьох інших дослідників.

Олександр Васильович вперше найбільш чітко виявив найтоншу будову перицелюлярів. Гістологи й раніше описували ці утворення, але не такими чіткими, різко контурованими і з такою величезною кількістю найдрібніших деталей структури. Дотепер картина будови перицелюлярів з усіма подробицями найкраще виявляється при пофарбуванні за методом Леонтовича.

Проте, його не задовольняє один лише опис будови нервової тканини, в тому числі перицелюлярів. Олександр Васильович намагався зрозуміти їх фізіологічну роль. В одній із своїх праць [14] він підкреслює, що перицелюляри «...не якісь випадкові структури, а апарати, побудовані за якимось певним планом, де функція і структура визначають одна іншу».

Увагу Леонтовича привертає одне з найскладніших питань фізіології і гістології — як саме здійснюється фізіологічний зв'язок між нейронами. У нього складається думка, що при дослідженні питання про передачу збудження в синапсах не можна ігнорувати наявних тут, за

його термінологією, «органічних утворень». Він вважав, що існуючі того часу теорії передачі нервового збудження в синапсах, в тому числі теорія хімічної передачі, зовсім не брали до уваги складних утворень наявних у цих найвідповідальніших для передачі збудження місцях нервової тканини і, звичайно, мають певне значення.

Олександр Васильович із своїми співробітниками встановив, що будова перичелюлярів досить різноманітна. Водночас виявилось, що в кожній частині нервової системи перичелюляри мають свій особливий специфічний характер. Отже, навіть тому вони не можуть бути випадковими структурами, а є апаратами, побудованими за якимось певним планом, де безспірно функція і структура визначають одна іншу відповідно до тих фізіологічних процесів і в тому числі електричних коливань, які здійснюються у нервових волокнах. Леонтович в електрофізіології шукав розв'язання основних питань передачі нервового збудження з нейрона на нейрон і вважав, що електричний струм є не лише характерним супроводжувачем електричного струму, коли ми спостерігаємо його у вигляді «струму дії», але це фізичний процес, пов'язаний з особливостями нервових структур. Роль же хімічних факторів полягає у тому, що вони впливають на фізичні властивості нерва. Свої погляди з цього питання Олександр Васильович ґрунтовно виклав у великій праці «Проблема нейрогуморальної регуляції та її найближчі перспективи» [16]. Оскільки нервовому процесу властивий хвилеподібний характер, то, на думку Леонтовича, й біоструми нерва слід віднести не до категорії постійного струму, а скоріше їм притаманні властивості струму постійного, коливного (хоч ці коливання й неправильно періодичні — «квазіперіодичні»).

Глибокий аналіз проблеми збудження нерва і зв'язків нейронів між собою, а також власні спостереження привели Леонтовича до думки, що процес нервового збудження стане зрозумілішим, якщо його розглядати з точки зору теорії змінного струму.

Морфологічні особливості перичелюлярів, з одного боку, і структури основної провідної системи нервів — первинних фібрил, особливо всередині протоплазми нервових клітин, з другого, дали Леонтовичу підставу гадати, що «органічні утворення» здійснюють передачу струму дії з однієї нервової клітини на іншу за принципом індукції. Він вважав, що на базі коливального процесу легше уявити всі нескінченні саморегулювання, взаєморегулювання, взаємне субординування і домінування різних частин нервової системи. Ці дані докладно описані в основних його працях з проблеми «Нейрон, як апарат змінного струму» [13, 14].

Леонтович зробив дуже важливі висновки для теорії нервового збудження і завжди пов'язаних з ним електричних явищ. «Те, що ми називаємо збудженням нерва, є, справді, деякий наче новий хвильовий процес, але по суті це процес биття, який виникає від деякої невеликої відмінності власного режиму центральних частин нейрона та його периферичних закінчень або нейрона, з яким він синхронно працює, причому зміни цього режиму залежать від зміни діелектричної постійної нервових закінчень, а іноді, можливо, й від зміни відстані між кінцевими пластинками — обкладинками конденсатора, його закінчень» [14].

Водночас на гістологічних препаратах перичелюлярів виявилось, що їх нерви звичайно не мають мієлінової і шваннівської оболонки, і що, отже, їх електричні струми можуть безпосередньо проходити крізь тканинний сік нервової клітини.

Отже, перичелюляр може функціонувати не тільки як індуктор, як показано у згаданій праці, але й як тетанізатор. Це було доведено на моделі синапсу у спільній праці разом з одним з нас [8]. Дане дослід-

ження водночас пролило світло й на значення різноманітних структур перицелюлярів у різних частинах нервової системи. Крім повноструктурних перицелюлярів, існують й інші різні форми їх, в яких реалізуються то обидва механізми — взаємоіндукції і вторинної тетанізації у повній мірі, то механізм однієї взаємоіндукції, то однієї тетанізації. У цій же праці була висловлена думка, що апаратом тетанізації є пластинки перицелюляра, завдяки тому, що в самій пластинці порівняно з її провідним нервом електричний опір зменшений, і цим створені умови для передачі збудження шляхом тетанізації одного нейрона іншим.

Одному з нас [6] з допомогою спеціальної методики вдалося індуктивно відвести струми дії ізольованого нервового стовбура жаби, чим експериментально була відведена обгрунтованість припущення О. В. Леонтовича про можливість передачі струму дії в синапсі індуктивним шляхом. Наявність електромагнітного поля навколо збудженого нерва була впевнено підтверджена останнім часом Гуляєвим та ін. [4].

О. В. Леонтович ніколи не вважав питання про передачу збудження синапса розв'язаним. Він гадав, що з цієї проблеми зібрано поки переважно морфологічні дані і дано теоретико-фізичне обгрунтування.

Ці морфологічні дані і теоретичні обгрунтування проблеми були високо оцінені відомими спеціалістами як у нашій країні, так і закордоном. Нагадаємо лише, що перша стаття Леонтовича [12] з даної проблеми була представлена до друку відомим Д'Арсонвалем. Академік Ухтомський [22] з цього приводу писав: «...Один з найбільш заслужених фізіологів Союзу професор О. В. Леонтович в останні роки висуває нові принципи передачі нервового збудження з нейрона на нейрон з допомогою електричної індукції, відтворюваної електрофізіологічними струмами, внаслідок їх хвильового коливального характеру...» «...Вивчення ж перицелюлярів навколо гангліозних клітин навело Леонтовича на щасливу думку про застосування до них формули Томсонівського коливального контура, причому виявилось, що обчислені характеристики роботи перицелюлярів, сила струму, внутрішній опір тощо досить близькі до даних експерименту. Смілива думка про те, що передача нервових впливів здійснюється через електричну індукцію з нейрона на нейрон, набуває міцного фундаменту, а водночас багато нез'ясованих досі аспектів діяльності нервової системи дістає певного висвітлення».

Організаційним завершенням думок О. В. Леонтовича про біофізику нервового збудження і про механізм передачі збудження в синапсах була доповідна записка у Відділ технічних наук АН СРСР у 1943 р. У ній Леонтович ставив питання про необхідність здійснення тісного робочого контакту його, як представника фізіології, з Інститутом телемеханіки і автоматики АН СРСР. О. В. Леонтович запропонував створити у цьому інституті лабораторію фізіології та об'єднати зусилля фізіологів і техніків для спільного вивчення закономірностей нервової діяльності. Він прозорливо писав: «Не виключена можливість і того, що й для працівників Інституту телемеханіки й автоматики знайомство з процесами подібного роду і в галузі нервової системи виявиться небезкорисним».

Тепер у зв'язку з розвитком біокібернетики і біоніки видно, як правий був Олександр Васильович, висловлюючи свої погляди на необхідність тісного союзу біологів і техніків та на взаємну користь від такого союзу. Безсумнівний інтерес для сучасних біоніків становлять також дані про структуру перицелюлярів або апаратів зв'язку. У працях Леонтовича, його учнів і співробітників наведено багатий матеріал щодо будови апаратів зв'язку в периферичній нервовій системі.

Розробка питання про нейрон як апарат коливального струму залишалась незавершеною. Олександр Васильович мріяв приступити до вивчення процесу передачі нервового збудження в живих синапсах і з

нетерпінням чекав того часу, коли радіопідсилювальна техніка дасть можливість здійснити такі експерименти.

О. В. Леонтович вніс у фізіологічну техніку ряд методичних удосконалень, розробив нові методики і створив апарати нової оригінальної конструкції.

Йому належить одна з перших порівняльно-фізіологічних праць з кровообігу у комах (ранатри). Він запропонував оригінальну методику вивчення кровообігу у комах введенням дефібринової крові у порожнину тіла. В дослідженні про механіку лімфообігу О. В. Леонтович [11] наочно (на фізичній моделі) і впевнено показав механізм просування лімфи з лімфатичних щілин і капілярів у більш крупні лімфатичні судини в напрямку до серця.

У перші роки революції Леонтович вивчав питання харчування і, зокрема, поліпшення сурогатного харчування, що мало найважливіше значення на той час.

Слід окремо спинитися на педагогічній діяльності О. В. Леонтовича, яку він провадив безперервно протягом 45 років. Після обрання його завідуючим кафедрою фізіології Петровської (тепер Тімірязєвської) сільськогосподарської академії Олександр Васильович докорінно перебудовує учбово-методичну і наукову роботу кафедри. До його приходу учбово-методична робота кафедри будувалась за принципом одиниць університетських кафедр, де основну увагу приділяли питанням загальної фізіології. З приходом Леонтовича був покладений початок розвитку фізіології сільськогосподарських тварин, і Олександра Васильовича можна по праву вважати основоположником вітчизняної зоотехнічної фізіології. У 1916 р. виходить у світ перший тоді в Росії підручник фізіології домашніх тварин, написаний Леонтовичем. Цей підручник перевидавали п'ять разів, і протягом довгого часу він був єдиним посібником з фізіології домашніх тварин. Леонтович написав також посібник для практичних занять з фізіології тварин і підручник з анатомії та фізіології сільськогосподарських тварин (в співавторстві з проф. Б. К. Гіндце).

Велику увагу приділяв О. В. Леонтович розвитку досліджень з фізіології домашніх тварин і в тому числі вивченню травлення у сільськогосподарських тварин і птиці та застосуванню для цієї мети широковідомої фістульної методики. Під його керівництвом, починаючи з 1916 р. розпочаті перші систематичні дослідження травлення у птахів (З. К. Нікуліна, Л. В. Русинов, Л. В. Карпов). Вперше фістулу привушної залози крові накладав Леонтович з своїми співробітниками П. Н. Серебряковим і Л. В. Олександровим у 1928 р., що дало можливість встановити спонтанність секреції та визначити хімічний склад слини. На кафедрі було багато зроблено по вивченню іннервації підшлункової і молочної залоз крупної рогатої худоби. Особливо слід відзначити дослідження з фізіології лактації та обґрунтування принципів електродійня корів, проведені Олександровим [19] та ін. під безпосереднім керівництвом та при особистій участі Леонтовича. Велике теоретичне і практичне значення для конярства має капітальна праця учня Леонтовича Н. М. Щербакова «Фази стомлення за їхніограмами і зрушеннями крові» [28].

О. В. Леонтович був одним з піонерів застосування математичного методу для аналізу біологічних і фізіологічних явищ. Знайомство його з теорією помилок належить до 1905 р. і викликано необхідністю урахувати помилки при оформленні дослідження «Закон Вебера — Фехнера при подразненні шкіри людини індукційними струмами» [9]. Він також широко відомий тим, що видав перший російський підручник «Елементарний посібник до застосування методів Гаусса і Пірсона в тео-

рії помилок у статистиці і біології» [10]. Видання цього посібника сприяло застосуванню біометрії в біології і сільськогосподарській дослідницькій справі в Росії. В передмові до другої частини цього посібника О. В. Леонтович писав: «Виступаючи в Росії одним із перших піонерів цієї справи, я був би щасливий, якщо хоч майбутнє покоління проникнеться важливістю викладених методів». Надалі протягом усього свого життя Леонтович був активним пропагандистом застосування варіаційної статистики в біології, викладав її в учбових закладах та написав підручник з варіаційної статистики (в співавторстві з Григор'євим і Мандзюк [17]).

З перших кроків своєї наукової діяльності О. В. Леонтович ішов у науці своїм особливим непротореним шляхом. Він не був у науці традиційним, а вносив свої власні, глибокі ідеї, свою точку зору, свій оригінальний підхід до постановки, розв'язання і трактування складних питань.

Життя не завжди радувало Леонтовича визнанням його заслуг у науці. Новизною своїх досліджень він нерідко настільки висувався наперед свого часу, що тільки згодом його дані й думки починали оцінювати по заслугі. Ми гадаємо, що кінцева оцінка його ідей все ще залишається в перспективі майбутнього.

Олександр Васильович Леонтович був патріотом Батьківщини, гаряче відданим своєму народу і Партії, свідченням чого може бути лист академіка Г. М. Кржижановського [2], якого він у роки реакції рятував від переслідувань поліції.

Таким прогресивним, передовим вченим Олександр Васильович був до кінця свого життя.

Н. В. БОДРОВА, Б. В. КРАЮХІН

Література

1. Бодрова Н. В.—Сравнит. данные по иннервации сердечно-сосуд. системы ланцетника, рыб, амфибий и рептилий, Дисс. докт., М., 1956.
2. Бодрова Н. В., Краюхін Б. В.—Видатний радянський фізіолог О. В. Леонтович, К., Вид-во АН УРСР, 1950.
3. Булыгин А. В.—Замыкательная и рецепторная функции вегетат. ганглиев, «Наука и техника», Минск, 1964.
4. Гуляев П. И., Заботин В. И., Шлипенбах Н. Я.—ДАН СССР, сер. биол., 1968, 180, 4—6, 1504.
5. Збірник, присвяч. пам'яті О. В. Леонтовича, К., Вид-во АН УРСР, 1948.
6. Краюхін Б. В.—Мед. журн. АН УРСР, 1938, 8, 3, 695.
7. Краюхін Б. В.—Физиол. пищевар. пресноводных костистых рыб. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1963.
8. Краюхін Б. В., Леонтович А. В.—Бюлл. exper. биол. и мед., 1936, 1, 4, 265.
9. Леонтович А. В.—Известия Киевск. ун-та, 1907.
10. Леонтович А. В.—Элементарное пособие к применению методов Gauss'a и Pearson'a при оценке ошибок, в теории ошибок, статистике и биологии. I часть. Применение метода Gauss'a к оценке ошибок. Известия Киевск. политехн. ин-та, 1909, II часть. Методы Pearson'a и их применение к биологической и другой статистике. Там же, 1911; III часть. Вспомогательные таблицы. Там же, 1911.
11. Леонтович А. В.—Терап. архив, 1924, 2, 3, 211.
12. (Леонтович А. В.) Leontowitsh A.—Compt. rend. de l'Acad. de Sciences, 1928, 187, 2, 908.
13. Леонтович О. В.—Журн. биол. цикла ВУАН, 1931, 1—2, 15.
14. Леонтович А. В.—Биол. журн., 1933, 11, 2—3, 252.
15. Леонтович О. В.—Мед. журн. АН УРСР, 1937, 7, 2, 697.
16. Леонтович О. В.—Мед. журн. АН УРСР, 1939, 9, 4, 1029.
17. Леонтович А. В., Григорьев Г. А., Мандзюк А. И.—Вариационная статистика, Сельхозгиз, М., 1935.
18. Могила М. Т.—Мед. журн. АН УРСР, 1940, 9, 4, 1119.
19. Олеандров Л. В.—Электрифик. сельск. хозяйства, 1932, 5—6, 18.
20. Олеандров Л. В.—Опыт микрофармакол. исслед. иннервации поджелудочной железы, Дисс. докт. Моск. с.-х. академия им. Тимирязева, М., 1940.
21. Пучковская Н. А.—Мед. журн. АН УРСР, 1940, 10, 3, 913.
22. Ухтомский А. А.—Советск. физиол. за 15 лет Октября. М.—Л., 1933.
23. Щербаков Н. М.—Фазы утомления по ихнограммам и сдвигам крови, Дисс. докт., М., 1944.