

Видатний український вчений Олександр Васильович Леонтович

Н. В. Бодрова і Б. В. Краюхін

Минуло 15 років з дня смерті видатного радянського вченого-нейрогістофізіолога, академіка Академії наук Української РСР, заслуженого діяча науки Олександра Васильовича Леонтовича.

Основні його дослідження були спрямовані на послідовне пізнавання нервової системи, її функції і будови.

В 1893 р. О. В. Леонтович закінчив медичний факультет Київського університету. З 1895 р. він працював під керівництвом професорів Перемежко, Якимовича, Ломинського помічником прозектора при кафедрі гістології медичного факультету Київського університету.

В 1896 р. Олександр Васильович перейшов на кафедру нормальної фізіології того ж університету, де працював під керівництвом професорів Чир'єва, Лауденбаха. Одночасно він вів самостійний курс фізіології тварин на сільськогосподарському факультеті Київського політехнічного інституту.

В 1900 р. О. В. Леонтович прилюдно захищає в Київському університеті дисертацію на тему «Нові дані про іннервацію шкіри людини». В цьому дослідженні виявлено гістофізіологічний підхід автора до розробки поставленого завдання, який став характерним для нього як вченого на все життя. Взявши собі за мету перевірити дослідження Гольдмайєра і Фрея, що стосуються так званих «постійних точок тепла, холоду і тиску» в шкірі людини, він не обмежується експериментами по крапковому подразнюванню, а одночасно вивчає іннервацію шкіри — кількість і розташування нервових елементів, тобто досліджує морфологічний субстрат специфічних відчуттів шкіри.

О. В. Леонтович встановив такі три основні положення: 1) іннервація шкіри не обмежується цереброспінальними нервами, а включає периферичні сплетення, які мають клітини; 2) існування великої кількості форм нервових елементів шкіри (нервових клітин, сплетень, чутливих приладів), їх різний «вік» є фізіологічним явищем, нормальним «проявом певної рівноваги між відродженням і відмиранням» або нормальною фізіологічною дегенерацією і регенерацією нервових елементів; 3) із застосованих Конгеймом, Гольджі, Ерліхом і О. Догелем гістологічних методів вивчення периферичної нервової системи шкіри дали позитивні результати лише два останні методи з деякими змінами і доповненнями автора.

Ці положення Олександра Васильовича перетворились далі в самостійний його науковий напрям, який він розробляв на протязі всього свого життя.

Не можна не відзначити, що до цього часу пріоритет О. В. Леонтовича у відкритті периферичних сплетень з клітинами несправедливо

замовчується і більшість вчених приписує їх відкриття голландському гістологу Буке (1933). Останній дійсно описав «основне сплетення», але спочатку без нервових клітин і більш ніж через 30 років після опублікування праці Леонтовича. Згодом (1933, 1940) Буке зумів також виявити в цьому сплетенні нервові клітини за допомогою особливих фільтрів, але цим самим він тільки підтвердив правильність дослідження О. В. Леонтовича.

Одержані дані про іннервацію шкіри людини і деякі інші спостереження дали Олександрову Васильовичу можливість підійти до перегляду сучасного вчення про будову нервової системи. Він висловив думку, що нервова система побудована складніше, ніж це вважають; вона складається не тільки з диференційованих нейронів, але має периферичне нервове сплетення і периферичні клітинні елементи.

На основі своїх гістологічних спостережень О. В. Леонтович вперше встановив наявність фізіологічної дегенерації і регенерації нервових елементів.

В праці «В якому напрямі має бути реформоване вчення про нервову систему», опублікованій у 1906 р., Олександр Васильович розглядає периферичне нервове сплетення або, як він його називав, «ремаківську сітку» не як застигли, раз назавжди створені клітинні елементи, а як структуру ембріонального типу, здатну до розвитку в дорослому організмі.

В другій праці—«Синцелій як домінуюча клітинна структура тваринного організму» (1912)—Леонтович на прикладі нервової системи показав, що в тваринному організмі, крім диференційованих нервових клітин, є також малодиференційовані нервові структури.

Пізніше (1937) в роботі «Про постійну фізіологічну регенерацію нервової системи дорослого організму» він писав: «На тому самому препараті, що ми особливо підкреслюємо, можна бачити ряд перехідних форм—від найдрібніших гангліозних клітин до найбільших. Цей факт не можна пояснити інакше, як тим, що «наші» периферичні клітини в дорослому організмі проходять якийсь складний процес постійного реконструктивного розвитку, очевидно, на протязі всього життя в організмі відбувається постійна фізіологічна регенерація, яку ми пропонуємо назвати «постійна нервова реституція».

Це дуже важливе положення О. В. Леонтовича про постійну фізіологічну регенерацію нервових елементів дістало підтвердження в дослідженнях його співробітників—Пучковської (1940) і Могили (1940), а в останні роки—багатьох інших дослідників.

В дальшому Олександр Васильович зацікавився питанням, наскільки виявлені ним периферичні нервові сплетення поширені в тваринному організмі, чи є вони в інших тканинах, системах, в тому числі і в серцево-судинній системі.

В дослідженні «Нервова периферичне автономне сплетення» (1926) він показує, що у вищих тварин існують поруч і периферичне нервове сплетення, яке має ганглії, і високодиференційовані нервові утворення. Розглядаючи нервове сплетення як складову частину єдиної нервової системи, О. В. Леонтович надавав цим структурам деякої автономності. Він вважав, що вони автономні, оскільки містять клітинні елементи—«місцеві центри» в розумінні І. М. Сеченова.

Він встановив (1927а), що в серці холоднокровної тварини в безпосередній близькості до м'язів перегородки передсердь знаходиться майже невіддільна від них система нервових сіток, яка має в своєму складі гангліозні клітини особливого спрощеного типу, тобто того ж типу, як в аурербахівському сплетенні кишечника.

Вивчення
можливості
шовані, зв'язу
ремаківськи
конується в
вих клітин,
стовбурів, та
гліозні кліт
нистою прот
ханізм артер
жди) приля
Треба в
малодифере
мон-і-Кахал
дослідники
Сидорова, 19
приймаючи
робітники та
багатьох мо
диференційо
тів у периф

Наявніс
риферичних
узгоджувала
вченого Лен
загальнови
сунув поло
об'єктом пер
також дедал
ників про б
і більше фак

О. В. Ле
ру перичелю
такими вира
ми деталями
виявляється

Олександр
нервової тка
їх фізіологіч

Ще з 19
погляд на
но відомих

з однієї нер
витись з
«...фізіологі
навіть нейр
яким саме

О. В. Ле
нейрони від
в своїх дія

В одній
зв'язку в не
ваннями сп
відповідних

Вивчення іннервації кровоносних судин (1906, 1927б) дає йому можливість вперше висловити думку, що: «Судини, які близько розташовані, зв'язуються в один функціональний механізм дифузною сіткою ремаківських (безм'якушевих) нервів». Олександр Васильович переконується в тому, що судини мають велику кількість справжніх нервових клітин, і підкреслює: «Ці клітини розміщені як вздовж нервових стовбурів, так і біля судинних стінок в оточенні останніх», і далі: «Гангліозні клітини примітивної будови і незначної величини, з ядром, зернистою протоплазмою, з брилками Ніссля включені в іннерваційний механізм артерій усіх калібрів. До таких клітин часто (а можливо і завжди) прилягають перичелюлярні апарати».

Треба відзначити, що ці периферичні нервові сплетення, особливо малодиференційовані клітини, що знаходяться в них, як бачили ще Рамон-і-Кахаль (1893) і Догель (1895), але без їх тонкої структури, одні дослідники визнають (Буке, 1938, 1940; Морозов, 1940; Сепп, 1949, 1950; Сидорова, 1949; Бабаскін, 1952, та ін.), а інші їх існування заперечують, приймаючи їх за шванівські клітини (Лаврентьев, 1939; його учні і співробітники та ін.). Не можна не відзначити, що в останні роки в працях багатьох морфологів можна знайти описи недиференційованих, малодиференційованих, малорозвинутих нейробластичних клітинних елементів у периферичній нервовій системі.

Наявність в організмі виявлених Олександром Васильовичем периферичних клітинних елементів—місцевих центрів за Сеченовим—не узгоджувалась з відомою схемою будови нервової системи англійського вченого Ленглі. Незважаючи на те, що в той час схема Ленглі була загальноновизнаною, О. В. Леонтович (1926) один з перших сміливо висунув положення: «Ленглеївська аксон—рефлекс-теорія має стати об'єктом перегляду». За останній час в нейрогістологічній літературі також дедалі частіше і частіше публікуються висловлювання дослідників про безпредметність схеми Ленглі і наводиться дедалі більше і більше фактичних даних на користь точки зору Леонтовича.

О. В. Леонтович вперше найбільш чітко довів дуже тонку структуру перичелюлярів. Гістологи і раніше описували ці утворення, але не такими виразними, різко оконтурованими і з численними найдрібнішими деталями будови. І досі їх будова з усіма подробицями найкраще виявляється при пофарбуванні за методом Леонтовича.

Олександра Васильовича не задовольняв один лише опис будови нервової тканини, в тому числі перичелюлярів. Він прагнув зрозуміти їх фізіологічну роль, зв'язати їх форму і функцію.

Ще з 1902 р. у молодого вченого почав вироблятися свій особливий погляд на нервову фізіологію. У нього визріває думка, що багато давно відомих фактів нервової фізіології і, зокрема, передача збудження з однієї нервової клітини на іншу багато зрозуміліші, якщо на них дивитись з погляду теорії коливного (змінного) струму. Він писав: «...фізіологія дає занадто мало матеріалу за і проти нейрона. Якщо навіть нейрони чітко віддільні, фізіологу, однак, доведеться вирішити, яким саме способом вони фізіологічно зв'язані».

О. В. Леонтович ставить перед собою завдання з'ясувати: «... чому нейрони віддільні, а нервова система єдина і так чудово координована в своїх діях».

В одній із своїх доповідей він вказує: «... в основному проблема зв'язку в нервовій системі все ж таки має бути за анатомічними міркуваннями спрямована на вивчення перичелюлярів і функціонально їм відповідних і з ними, очевидно, тісно зв'язаних частин самої гангліоз-

ної клітини...». Ці думки вченого зберегли своє значення і тепер для вивчення проблеми міжнейронних зв'язків.

В цьому напрямку Олександр Васильович виконав із своїми учнями і співробітниками ряд досліджень як морфологічних, так і фізіологічних.

Він висловився проти спрощеного підходу до вивчення вегетативної нервової системи і вказував, що «головною перешкодою в поширенні плідного погляду в питанні про зв'язок нейрона з нейроном є звичайна для підручників схематизація цього по суті дуже важливого питання і при тому не тільки з фізіологічного, а й з морфологічного боку».

Дослідження структури перичелюлярів підтвердило їх велику різноманітність і разом з тим показало, що вони вкладаються у визначення схеми, характерної для окремих частин нервової системи. На підставі своїх особистих досліджень і праць своїх учнів і співробітників (Леонтович, 1926, 1927, 1933, 1937; Серебряков, 1929, 1930, 1936; Олександров, 1940; Бодрова, 1937, 1940; Могила, 1940, 1946, та ін.) О. В. Леонтович виділив у вегетативній нервовій системі чотири основних типи перичелюлярів. Проте він не вважав ці дослідження завершеними.

Олександр Васильович вважав, що різні раніше запропоновані теорії передачі нервового збудження зовсім не враховують тих складних утворень, які є саме в найбільш відповідальних для передачі збудження місцях нервової тканини і, звичайно, мають певне значення.

«...Будові ж перичелюлярів ми надаємо провідного значення, оскільки тут особливо безперечний зв'язок будови і функції... Вважаючи, що структури перичелюлярів не можуть бути випадковими, як це багато хто гадає, ми їх органічну будову вважаємо визначаючою їх функції», — писав він.

О. В. Леонтович вважав, що структура перичелюлярів не є чимсь випадковим, а виростає і розвивається в міру ускладнення діяльності нервової системи, у відповідності з тими фізіологічними процесами, які відбуваються в нервових волокнах і в здійсненні яких електричні коливання відіграють провідну роль. Доводячи наявність перичелюлярів, що вони не є «випадковими утвореннями», він відповідав, таким чином, на багаторічні необгрунтовані нападки німецького гістолога Ф. Штера. Останній не визнавав перичелюлярів і вважав їх «випадковими утвореннями». В одній із своїх останніх праць, яка вийшла з друку уже після його смерті, Леонтович (1944) зробив категоричний висновок: «В протилежність думці німецького гістолога Ф. Штера та його послідовників ми на основі наших численних фактичних досліджень твердимо, що давні спостереження Гольджі, Рамон-і-Кахала, Догеля і багатьох інших дослідників про зв'язок нейронів один з одним за допомогою перичелюлярів цілком вірні. Перичелюляри являють собою «не випадкові утворення», а реально існуючі фізіологічні апарати зв'язку нейронів між собою».

В доповіді на 3-му з'їзді радянських фізіологів у 1928 р. «Про фізіологічне значення основних структур нервової тканини», в статті «Мікроскопічна будова нейронів як база для теорії провідності і збудження в нервовій системі» (1928а), в статті «Нейрон як апарат змінного струму» (1933), опублікованій в звітах Паризької Академії наук і в ряді інших праць О. В. Леонтович продовжує приділяти увагу морфологічним особливостям перичелюляра. Його численні гістологічні дослідження нервової тканини показали, що в синапсах—місцях стику двох нервових клітин—існують «органічні утворення, які напрошу-

ються на
ня електри
нейрон від
люлярі, як
в поворота
отже, викл

Припу
має коливи
довести це
ніаційною
стовбура.
а також да
ляра може
ратах пер
мієлінової
безпосеред
перичелюл
описані ви
Олександр
нас (1936)
ки перичел
привідним
ви для пер
Внаслідок
нервової с
ханізми—в
нієї взаєм
трофіологі
на інший».

О. В.
всього збу
його. «Те,
хвильовим
виникає від
стин нейро
синхронно
діелектрич
далі між к
кінчень».

Таким
перебуває
ше коли в
ли, ми гов
процес.

Радян
денського,
нервових к

В пра
томський
вових впли
«Один з н
О. В. Леон
вого збудж
ції, утворе
коливним

ються на трактування їх з точки зору шляхів і апаратів для проведення електрики». На його думку, «...в організмі передача з нейрона на нейрон відбувається так, що хвильові електричні коливання в перичелюлярі, які спостерігаються при його збудженні, збуджують струми в поворотах первинних фібрил тіла і відростків гангліозної клітини і, отже, викликають біологічний процес збудження і всього нейрона».

Припускаючи, подібно до Введенського, що нервеве збудження має коливний характер, О. В. Леонтович доручив (1938) одному з нас довести це в спеціальному досліді з відведенням нервових струмів мініатюрною котушкою індуктивним шляхом від ізолюваного нервового стовбура. Дослід підтвердив коливний характер нервового збудження, а також дав підставу стверджувати, що перехід збудження з перичелюляра може відбуватись індуктивно. Водночас на гістологічних препаратах перичелюлярів було виявлено, що їх нерви звичайно не мають мієлінової і шванівської оболонки і тому їх електричні струми можуть безпосередньо проходити через тканинний сік нервової клітини. Отже, перичелюляр може функціонувати не тільки як індуктор, як показали описані вище досліді, але й як тетанізатор. Останнє було показано Олександром Васильовичем в спільному модельному досліді з одним із нас (1936). Була висловлена думка, що апаратом тетанізації є пластинки перичелюляра в зв'язку з тим, що в самій пластинці в порівнянні з її привідним нервом електричний опір зменшений і цим створюються умови для передачі збудження шляхом тетанізації одного нейрона іншим. Внаслідок різноманітності структури перичелюлярів у різних частинах нервової системи в них, за Леонтовичем, «реалізуються то обидва механізми—взаємоіндукції і вторинної тетанізації—в повній мірі, то однієї взаємоіндукції, то однієї тетанізації залежно від характеру електрофізіологічних нервових імпульсів, які передаються з одного нейрона на інший».

О. В. Леонтович робить дуже важливий висновок для теорії нервового збудження і електричних явищ, які завжди супроводжують його. «Те, що ми називаємо збудженням нерва, справді є якимсь немов хвильовим процесом, але по суті справи він є процесом биття, який виникає від деякої невеликої різниці власного режиму центральних частин нейрона та його периферичних закінчень або нейрона, з яким він синхронно працює, причому зміни цього режиму залежать від зміни діелектричної сталої нервових закінчень, а інколи, можливо, і від віддалі між кінцевими пластинками—обкладками конденсатора, його закінчень».

Таким чином, за Леонтовичем, нервова система тварин ніколи не перебуває в стані спокою, вона завжди збуджена, має ритм тону і лише коли в цьому останньому виникають биття достатньої частоти і сили, ми говоримо про процес збудження як про якийсь новий і сильний процес.

Радянська фізіологія, основана на працях І. П. Павлова, М. Є. Введенського, О. О. Ухтомського, також стверджує відсутність спокою у нервових клітинах.

В праці «До п'ятнадцятиріччя радянської фізіології» академік Ухтомський (1933) дав таку оцінку теорії Леонтовича про передачу нервових впливів з нейрона на нейрон за допомогою електричної індукції: «Один з найбільш заслужених фізіологів Радянського Союзу проф. О. В. Леонтович в останні роки висуває нові принципи передачі нервового збудження з нейрона на нейрон за допомогою електричної індукції, утвореної електрофізичними струмами в зв'язку з їх хвильовим, коливним характером... Вивчення ж перичелюлярів гангліозних клітин

навели Леонтовича на щасливу думку про застосування до них формули томсонівського коливного контура, причому виявилось, що встановлені характеристики роботи перичелюлярів, сила струму, внутрішній опір і т. д. досить близькі до даних експерименту. Смілива думка, що передача нервових впливів відбувається через електричну індукцію з нейрона на нейрон, здобуває солідний фундамент, а разом дістають певне висвітлення і багато незрозумілих до цього часу сторін нервової системи».

З цієї серії праць Олександра Васильовича не можна не відзначити його доповідь на тему: «Проблема функціонального зв'язку в нервовій системі та її морфологічний і фізіологічний аналіз» (1935), зроблену ним на першій конференції радянських гістологів у Москві. О. В. Леонтович дав глибокий критичний аналіз основних поглядів гістологів і фізіологів на питання про проблему зв'язку в нервовій системі, проблемі синапсів і обґрунтував одержаними ним фактами свою теорію нейрона як апарата коливного струму.

Його думка про вирішальну роль струмів дії у передачі нервового збудження з однієї нервової клітини на іншу була підтримана рядом вчених, а в Німеччині навіть були початі дослідження в цьому напрямі (Герцог і Гютнер, 1938).

Визнаючи значення теорії гуморальної передачі збудження, Леонтович разом з цим підкреслював, що за останні роки більшість нейрофізіологів односторонньо захоплювалась цією теорією. В своєму дослідженні «Проблема нейрогуморальної регуляції та її найближчі перспективи» (1939а) він докладно й обґрунтовано висвітлив стан питання про нейрогуморальну регуляцію, стверджуючи, що «передача збудження відбувається в основному нервовим шляхом, а відомі до цього часу медіатори... є повна підстава вважати продуктами обміну тканини...».

Це твердження О. В. Леонтовича узгоджується з положенням, сформульованим Биковим, який заперечував теорії зарубіжних фізіологів про примат гуморальних факторів над нервовими.

Ще при дослідженні іннервації шкіри людини Олександр Васильович переконався, що старі загальновизнані гістологічні методи фарбування і фіксування не виявляють в усіх деталях різноманітність будови нервової системи. Він запровадив додаткові барвники з піронінів і акрединів, які в суміші з метиленовою синькою значно псліпшують ефективність пофарбування нервових елементів.

В 1939 р. О. В. Леонтович підсумовує свої багаторічні праці в галузі поліпшення методу фарбування і фіксації нервової тканини в монографії: «Про сучасний метод прижиттєвого фарбування метиленовою синькою та іншими фарбами».

Спосіб застосування метиленової синьки за Леонтовичем відомий і за кордоном. Ф. Штер (1944), з яким Олександр Васильович вів полеміку на протязі багатьох років з деяких питань нейрогістології, оцінив цей спосіб як «блискучу гістологічну техніку».

О. В. Леонтовичу належить одна з перших порівняльно-фізіологічних праць про кровообіг у комах (ранатри). В ній автор запропонував оригінальну методику вивчення кровообігу у комах впорскуванням дефібринованої крові в порожнину тіла. Значно пізніше Ветохін використав цей метод для вивчення внутріклітинного травлення у медуз.

В дослідженні про механіку лімфообігу (1924) Леонтович наочно (на фізичній моделі) і переконливо показав механізм просування лімфи з лімфатичних щілин і капілярів у більші лімфатичні судини в на-

прямі до сер
вивчене пита
вання лімфи

В 1913 р
у Петровськ
Москві.

За період
гічний діяльн
ного підручн
друку в 1916
ником з фізіо
також «Кері

яке вийшло
В перші
питанням ха
(1917, 1918,
чення.

Працюючи
ни, Олександ
дань, висуну
подарства і с
особисто і ке
людини і тва
тварин, птахі

Велику у
розробленої
лення у сільс
вича, почина
дження травл
Так, Нікуліна
ла просту фіс
цеси перевар
фістулами стр
нографію на

Вперше с
Васильович з

Особливо
фізіологічно с
введені кафед
сті Леонтович
за що він був

О. В. Леон
із своїх спосте
тальний матер
з тим він ніко
експериментал
експерименту,
но визнавати
дуються експер
ка до тих вимо
рячи в листі д
Намагайтеся
закони, які ним

В 1929 р.
УРСР і з цього

прямі до серця. Крім того, в цьому дослідженні було висвітлене мало вивчене питання про пульсацію дрібних артерій і їх вплив на пересування лімфи.

В 1913 р. Олександр Васильович очолив кафедру фізіології тварин у Петровській, нині Тімірязевській сільськогосподарській академії в Москві.

За період з 1913 по 1917 р. він приділяв багато часу і уваги педагогічній діяльності, а також працював над створенням першого вітчизняного підручника з фізіології свійських тварин. Підручник вийшов з друку в 1916 р., витримав п'ять видань і довгий час був єдиним посібником з фізіології тварин для сільськогосподарських вузів. Він написав також «Керівництво до практичних занять з фізіології тварин» (1928), яке вийшло кількома виданнями.

В перші роки революції О. В. Леонтович приділяв багато уваги питанням харчування і, зокрема, покращання сурогатного харчування (1917, 1918, 1919), питанням, які мали в той час дуже важливе значення.

Працюючи у провідному сільськогосподарському вузі нашої країни, Олександр Васильович не міг, звичайно, лишитися осторонь завдань, висунутих соціалістичним будівництвом в галузі сільського господарства і однієї з найважливіших його галузей—тваринництва. Він особисто і керована ним кафедра займаються вивченням газообміну у людини і тварин, вивчають процес травлення у сільськогосподарських тварин, птахів і інші питання.

Велику увагу вчений приділяв застосуванню фістульної методики, розробленої великим фізіологом І. П. Павловим, для вивчення травлення у сільськогосподарських тварин. Під керівництвом О. В. Леонтовича, починаючи з 1916 р., були розпочаті перші систематичні дослідження травлення у птахів на основі павловської фістульної методики. Так, Нікуліна вперше провела на гусях операцію езофаготомії і наклала просту фістулу залозистого шлунка за Басовим. Карпов вивчав процеси переварювання деяких рослинних і тваринних білків у гусей з фістулами стравоходу і залозистого шлунка. Русанов опублікував монографію на тему — «Матеріали до вивчення про травлення у птахів».

Вперше фістулу підшлункової залози корові наклав Олександр Васильович з своїми учнями — Серебряковим і Олеандровим.

Особливо слід відзначити дослідження, що мали своїм завданням фізіологічно обґрунтувати принципи електродоїння корів (1932), проведені кафедрою під безпосереднім керівництвом і при особистій участі Леонтовича. Цю роботу продовжував один з його учнів — Мартюгін, за що він був удостоєний Сталінської премії.

О. В. Леонтович ніколи не поспішав робити узагальнюючі висновки із своїх спостережень, але завжди нагромаджував солідний експериментальний матеріал і вимагав цього від своїх учнів і співробітників. Разом з тим він ніколи не був тільки збирачем фактів. «Фізіологія — наука експериментальна», — говорив він, — «...але мені цілком ясно, що одного експерименту, одних емпіричних даних мало, — треба думати... Необхідно визнавати повністю всі ті теоретичні передумови, на базі яких будуються експерименти». В цьому відношенні його настанова дуже близька до тих вимог, які ставив до наукового дослідника І. П. Павлов, говорячи в листі до молоді: «Не перетворюйтесь на архіваріусів фактів. Намагайтеся проникнути в таємницю їх виникнення. Вперто шукайте закони, які ними керують».

В 1929 р. О. В. Леонтович був обраний академіком Академії наук УРСР і з цього часу бере активну участь в її роботі. Тут його досліджен-

ня розвиваються переважно в напрямі дальшого поглибленого вивчення тонкої будови перицелюлярів, їх електрофізіології, а також удосконалення методу застосування метиленової синьки.

В роки Великої Вітчизняної війни, перебуваючи в евакуації, Олександр Васильович, незважаючи на похилий вік і хворобу, продовжує вивчення будови периферичної нервової системи. Разом з тим він активно відгукується на вимоги воєнного часу і проводить ряд досліджень з проблем військової медицини.

В 1943 р. в Москві Олександр Васильович тяжко захворів і в грудні, на 75-му році життя, помер.

Творчий науковий шлях О. В. Леонтовича, який чудово поєднував у собі обдаровання і глибокі знання гістолога і фізіолога, — яскравий приклад плідності такого сполучення.

Інститут біології водосховищ
АН СРСР, м. Москва.

Досвід

Досвід ра
нервової діяльн
ведінки обсліду
Слід відзн
для з'ясування
Тепер мето
дом, який дозв
Вивчення
сненок як про
в період обсліду
Для того
вості обслідуван
дінки, він повин
вової діяльності
Обслідуван
тер, поведінку й
одержати точні
Актова про
докладно знайо
Той, хто ви
нестичних даних
Ми рекоме
логічних особлив
До схеми в
чення типологіч
так і в зрілому
нервову систему
так і змін в хара
питання для озн

Схема кліні

1. Хара

- 1) Сила
Наполеглив
Сміливість —
поведінка може
пов'язано з особл
Швидка сто
- 2) Сила
Метушливий
Слухняний —
Стриманий
Терплячий —
Дратівливий
Глибина сну
- 3) Рухом
Жвавий — п