УДК 612.01

СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ФІЗІОЛОГІЇ В УРСР

О. Ф. Макарченко

Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР, Київ

XXIV з'їзд Комуністичної партії Радянського Союзу накреслив грандіозну програму комуністичного будівництва. Радянський народ, відповідаючи на заклик партії, з натхненням втілює в життя плани IX п'ятирічки.

«Дев'ята п'ятирічка,— говорив на з'їзді Л. І. Брежнєв,— має стати важливим етапом у дальшому руху радянського суспільства на шляху до комунізму, будівництва його матеріально-технічної бази, зміцнення економічної і оборонної могутності країни. Головне завдання п'ятирічки в тому, щоб забезпечити значне піднесення матеріального і культурного рівня життя народу на основі високих темпів розвитку соціалістичного виробництва, підвищення його ефективності, науково-технічного прогресу і прискорення зростання продуктивності праці».

У рішеннях з'їзду важливе місце зайняли проблеми науково-технічної революції. Була підкреслена особлива роль науки як безпосередньої і вирішальної сили в прискоренні технічного, економічного і соціального прогресу.

У загальному комплексі природничих наук біологічні науки відіграють усе більш важливу практичну роль у багатьох галузях господарської, економічної, виробничо-технічної діяльності, в багатьох сферах суспільного життя, в дальшому сучасному обгрунтуванні і розвитку єдиного матеріалістичного розуміння всієї різноманітності оточуючих нас явищ природи. Зокрема, необхідно підкреслити особливу, безперервно збільшувану значимість трактованої в широкому розумінні слова фізіологічної науки для життя, роботи і розвитку самої людини а, отже, і для прогресу людського суспільства. В нашому соціалістичному суспільстві найбільшою цінністю є людина, і боротьба за її добробут, здоров'я, довголіття, за фізичне і духовне удосконалення стає все більш перспективною, завдяки поглибленню фізіологічних знань про основні процеси життєдіяльності, про закони і механізми роботи мозку. Удосконаленню людського організму і психіки, боротьбі з хворобамк, старістю і смертю прямо чи посередньо сприятимуть багато наук, проте саме фізіології належатиме вирішальне слово, основні ідеї і результати. Сучасний стан фізіологічної науки характеризується великими успіхами як щодо розширення фронту наукових досліджень, так і по лінії проникнення в суть фізіологічних процесів на всіх основних рівнях життєдіяльності організму. Завдяки прогресу експериментальної техніки та удосконаленню методичних підходів, фізіологи продовжували успішне просування в галузі досліджень на клітинному і субклітинному рівнях, що дозволило розкрити цілий ряд механізмів і компонентів функціонування живих клітин і, насамперед,

нейронів. З іншого боку, одержано багато нових відомостей про процеси, що протікають в основних функціональних системах та органах, про їх взаємодії і кореляції, про деякі принципи і механізми центрального управління ними. Все це свідчить про те, що комплекс фізіологічних наук останнім часом просунувся в напрямку розуміння суті фундаментальних механізмів та основних законів найскладніших матеріальних процесів, властивих живим структурам і цілісному організму.

За останні роки, у зв'язку з розширенням дослідницької роботи в усіх галузях науки та удосконаленням технічних засобів експерименту, значно розширився фронт фізіологічних досліджень. При цьому дальший прогрес фізіології, безумовно, лежить на шляху тісного об'єднання аналітичних і синтетичних методів.

Глибокий і всебічний аналіз тенденцій розвитку світової фізіологічної науки, зіставлення цих тенденцій з ходом виконання п'ятирічного плану та плану 1971 р. наукових досліджень з фізіології в УРСР з тими завданнями, які висуваються перед фізіологічною наукою і практикою народного господарства республіки, дозволили Науковій раді з проблеми «Фізіологія людини і тварин» АН УРСР визначити головні напрямки, покладені в основу плану розвитку фізіології на 1971—1975 рр.

В результаті виконання п'ятирічного плану і плану 1971 р. у відділі загальної фізіології нервової системи Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР (П. Г. Костюк) одержані дані, що мають не тільки теоретичне, а й практичне значення. Так з допомогою мікроелектродної техніки і морфологічних методик досліджені синаптичні механізми активності спинного мозку. Ці дані дозволяють більш детально представити організацію і принципи діяльності систем низхідного контролю.

Розроблені методи і прилади для статистичного аналізу імпульсної активності окремих нейронів. З допомогою спеціалізованих обчислювальних пристроїв і ЕОМ «Мінськ-22» були наведені статистичні характеристики імпульсної активності нейронів дорсального спинномозкового тракту і нейронів сенсо-моторної області кори головного мозку. Дослідження дозволили виявити найбільш адекватні методи аналізу імпульсної активності, деякі з них запропоновані вперше.

Новими є також відомості, встановлені при аналізі фонової активності досліджуваних груп нейронів, зокрема, висунуті гіпотези про механізми утворення цієї активності та характер її змін при різних станах організму. Результати цих досліджень мають велике наукове значення, а запропоновані методи можуть дістати застосування в галузі медицини, кібернетки, біоніки.

Одержані також дані про зміну мембранного потенціалу, викликані дозованими введеннями в клітину іонів натрію. Цей ефект можна розглядати як результат активації електрогенного активного транспорту іонів натрію.

Організована при цьому відділі лабораторія статистичного аналізу і моделювання фізіологічних процесів (В. Я. П'ятигорський), оснащена управляючою ЕОМ широкого призначення «Дніпр-1» в максимальній модифікації. В лабораторії проведена велика робота по конструюванню пристроїв вводу фізіологічної інформації в ЕОМ і розробці відповідних програм оброблення інформації. Проводиться робота по спектральному аналізу електроенцефалограм і аналізу імпульсної активності окремих нейронів.

У відділі фізіології кори головного мозку (П. М. Сєрков) в результаті вивчення реакцій нейронів слухової кори на аферентні под-

разнення запропонована нова класифікація нейронів цієї області. У слуховій корі виявлені нейрони, що вибірково реагують на початок слухового подразнення. Встановлений нейрофізіологічний механізм, який забезпечує сприйняття і розрізнення невеликих інтервалів часу.

У відділі фізіології проміжного мозку (О. Ф. Макарченко) при застосуванні ЕОМ одержані дані про особливості електричної активності і характер її кореляції між гіпоталамусом і корою головного мозку в нормі та при фармакологічних впливах на різні хеморецептивні структури цих утворень. Показані впливи заднього гіпоталамуса на характер змін макроструктури білків плазми крові.

Встановлені активуючі і гальмівні впливи на гіпоталамічну нейросекреторну систему з боку структур лімбіко-ретикулярного комплексу.

Висунуто положення про значення стану тонусу нейрогуморальних гіпоталамічних систем у прояві реакцій організму за симпатичним і парасимпатичним типом. Теоретичне значення цього положення полягає в тому, що одержані клініко-фізіологічні дані, які підтверджують припущення про відсутність у гіпоталамусі чітко локалізованих симпатичних і парасимпатичних центрів. Практичне значення цього положення важливе для вироблення відповідної терапії.

У відділі фізіології вегетативної нервової системи (В. І. Скок) встановлена важлива особливість нейронів екстрамуральних вегетативних гангліїв, що відрізняє їх від центральних нейронів: у нейронах гангліїв відсутнє пряме гальмування, супроводжуване збільшенням іонної проникності мембрани нейрона. Вивчені ефекти, викликані симпатичною нервовою системою в шлунку. Розроблений і впроваджений у фізіологічний експеримент новий метод, що дозволяє виділити із загальної електричної тонічної активності інтактного нерва активність груп нервових волокон з необхідною швидкістю і напрямком проведення імпульсації.

У відділі нервово-м'язової фізіології (М. Ф. Шуба) показано, що спонтанна активність м'язових волокон воротної вени є міогенною. Вона складається з простих потенціалів дії і потенціалів дії з повільною деполяризацією. Кожному потенціалу дії відповідає фазне скорочення вени. Спонтанні і викликані потенціали дії м'язових клітин шлунка і сечоводу складаються з початкового піка, який активує скорочення, і наступного плато, що регулює силу і тривалість скорочення. Спонтанна активність залежить від гіпер- і деполяризації м'язових клітин, слідової депресії і температури.

В лабораторії фізіології підкоркових структур (В. О. Черкес) уточнено анатомо-функціональні зв'язки двох головних базальних гангліїв з іншими структурами мозку. Встановлений зв'язок хвостатого ядра з лобним полюсом та участь цих структур в організації веретеноподібної електричної активності на різних рівнях мозку і, в зв'язку з цим, можлива участь хвостатого ядра в регуляції змін сну і неспання. Встановлено, що бліда куля в комплексі з мигдалиною і сусідніми структурами бере участь у переробці сенсорної імпульсації; вихід її на еферентні шляхи (один з яких — лентикулярна петля) забезпечує деякі моменти в мотиваційній поведінці. З допомогою мікрометодів встановлено, що хвостате ядро спричиняє не тільки гальмівний, а й збуджувальний вплив на нейрони блідої кулі.

У відділі фізіології вищої нервової діяльності (В. О. Трошихін) розроблена кількісна оцінка рухальних і секреторних харчових рефлексів і супроводжуючих компонентів, що дає можливість визначати силу нервових процесів у собак, кішок, щурів вдвоє швидше, ніж при застосуванні кофеїнових проб.

Електроенцефалографічна методика ефективно дозволяє виявити типологічні особливості за параметром сили і слабкості нервових процесів. Критеріями можуть служити частотні і амплітудні характеристики фонової електроенцефалограми та електроенцефалографічні реакції при згасанні орієнтувального рефлексу.

В лабораторії регуляції дихання (Д. О. Кочерга) в дослідах на кішках і собаках проведені порівняльні дослідження імпульсної активності дихальних нейронів довгастого і спинного мозку та нейромоторних одиниць дихальних м'язів. Визначені кількісні характеристики імпульсної активності нейронів і нейромоторних одиниць. Встановлено, що в дихальних м'язах є спеціалізовані форми фазних і тонічних нейромоторних одиниць. Фазна діяльність дихальних м'язів протікає на фоні позотонічної. Дихальний центр функціонує як система зв'язаних між собою функціонально неоднорідних нейронів. Вплив кори головного мозку на дихальні м'язи може здійснюватися як через бульбарний дихальний центр, так і минаючи його — по кортико-спінальних шляхах. Результати досліджень важливі для розуміння особливостей функціональної організації дихального центра.

У Львівському медичному інституті (Я. П. Скляров) проведений аналіз коркових процесів методом вторинної люмінесценції; при фотостимуляції відзначається чітке світіння в ділянці центрального відділу зорового аналізатора; при подразненні екстерорецепторів кінцівки світіння відзначається в соматосенсорній і соматомоторній зонах; при сеченовському гальмуванні вторинна люмінесценція ослаблюється.

У Вінницькому медичному інституті (Н. В. Братусь) досліджували механізми переробки аферентної інформації в мозочку на рівні окремих нейронів. При почастішанні подразнення переважає збуджувальний тип реакції, тоді як одиничні або рідкі можуть викликати як збуджувальний, так і гальмівний тип реакції.

Кафедра нормальної фізіології Харківського медичного інституту (Ф. П. Ведяєв) спрямувала свої зусилля на вивчення механізмів емоційно-стресового стану. Його провадили з урахуванням багатокомпонентності синдрому емоційного напруження. Важливим елементом дослідження було виявлення провідних механізмів реалізації фізіологічних зрушень при емоційному напруженні. У цьому зв'язку особливу увагу звертали на вивчення нейрофізіологічних зрушень в лімбіко-неокортикальній системі, результатом чого є мобілізація соматичних, гормональних і вегетативних реакцій. Було встановлено, що при стані емоційного напруження, відтворюваного електростимуляцією «негативних емоціогенних зон» лімбічної системи (ядра мигдалини, перегородка, гіпокамп), одночасно відбуваються зрушення в багатьох фізіологічних системах (у серцево-судинній, травній, ендокринній, у системі крові). Виявлені значні зрушення у функціональному стані лімбіко-неокортикальної системи (зміни збудливості і динаміки біоелектричної активності) при негативно емоційно-стресових станах, викликаних умовнорефлекторним шляхом, а також на фоні впливу термічним стресовим фактором.

Співробітники кафедри фізіології людини і тварин Дніпропетровського університету (З. С. Донцова) досліджували функціональну активність мозку на системному рівні. Було показано, що для формування фонової активності велике значення мають фонові аферентні і міжцентральні впливи. Виявлено існування двох форм фонової активності (фонове збудження і фонове гальмування), певним чином збалансованих між собою.

Встановлено, що фонова активність мозку є одним із механізмів, що лежать в основі функціонального об'єднання нервових центрів у

функціональні системи, а також в основі інтеграції, координації, регуляції і управління, здійснюваних центральною нервовою системою. Характер і ступінь впливу ряду фармакологічних речовин на центральну нервову систему великою мірою визначаються фоновою активністю.

На кафедрі нормальної фізіології Одеського медичного інституту (К. В. Осташков) вивчали корково-підкоркові взаємовідношення і механізми регулюючого впливу кори мозку та підкоркових утворень на діяльність функціональних систем організму. Було встановлено, що вибухова електрична активність кори великих півкуль формується за участю зорового бугра, що селективна абдомінальна гіпотермія призводить до блокади зв'язків кори і проміжного мозку. В гіпоталамусі виявлені адрено-, холіно- і серотонінреактивні структури, що беруть участь у регуляції вищої нервової діяльності, теплорегуляції, регуляції діяльності серцево-судинної системи і дихальної функції крові. Співробітники кафедри брали також участь у виконанні комплексної теми «Експериментальне та клінічне обгрунтування низькотемпературних впливів на організм».

Основним напрямком наукової роботи кафедри нормальної фізіології Запорізького медичного інституту (І. І. Токаренко) було вивчення стану організму в умовах функціонального напруження і перенапруження центральної нервової системи. Комплексне дослідження на тваринах із застосуванням електрофізіологічних, умовнорефлекторних, морфологічних і гістохімічних методів вивчення центральної нервової системи, а також методів, що характеризують стан серцево-судинної, дихальної і травної систем, дозволило виявити певні стадії в реакціях організму на тривале акустичне подразнення: стадії напруження, тимчасового перенапруження і хронічного перенапруження.

У Тернопільському педагогічному інституті (Є. Д. Чеpетянко) досліджували вплив гормонів на становлення аналізаторної діяльності кори великих півкуль головного мозку собак в онтогенезі. Зокрема, вивчали вплив кастрації на формування рухово-харчових умовних рефлексів. Встановлено, що видалення статевих залоз впливає на становлення аналізаторної діяльності кори великих півкуль з віком тварин, і що здатність до тонкого аналізу подразників зовнішнього світу після кастрації погіршується. Зроблено висновок про те, що у самців порушення вищої нервової діяльності, викликані кастрацією, значно більше виражені, ніж у самок.

У Черкаському педагогічному інституті (М. К. Босий) протягом останнього часу інтенсивно досліджували тональну чутливість слухового аналізатора в онтогенезі у собак при умовнорефлекторній діяльності. Встановлено, що при диференціювальному гальмуванні, виробленому на низькі і середні частоти, підвищується тональна чутливість слухового аналізатора, яка зберігається в нервових структурах протягом тривалого часу після виключення гальмівного подразника. Аналогічні дані одержані при умовному гальмуванні, запізнілому гальмуванні і слідових умовних рефлексах.

На кафедрі нормальної фізіології Полтавського стоматологічного інституту (О. М. Фуголь) провадилось комплексне дослідження трофічної функції нервової системи і механізмів розвитку нервових дистрофій у собак різних типів вищої нервової діяльності; вегетативних функцій, біоелектричної активності жуйних м'язів, хімічного складу слини при умовних і безумовних рефлексах. Показано, що при патології ротової порожнини порушується ряд системно-структурних функцій — порушення вищої нервової діяльності. Глибина і тривалість цих змін, а також швидкість і повнота відновлення зумовлені типом вищої нервової діяльності.

На кафедрі фізіології Донецького медичного інституту (Ф. Т. Агарков) вивчають зміни центральної нервової системи, а також функціонування окремих органів у відповідь на ендо- і екзогенний подразники загальної дії, що викликають в основному фізіологічні впливи і «напруження» функцій. До таких факторів відносять екзо- і ендогенну гіпертермію, помірну гіпертермію, ультразвук, рентген, тощо. Встановлено, що ці фактори викликають неспецифічну реакцію у вигляді збільшення лабільності у центральних апаратах безумовних рефлексів, що, можливо, пов'язано з підвищенням працездатності нервових центрів.

В Івано-Франківському медичному інституті (О. В. Райцес) одержані нові дані щодо функціональної організації вісцеральних і соматичних аферентних зв'язків бульбарного комплексу вестибулярних ядер і конвергенції вісцеральної і соматичної сигналізації на одиночних вестибулярних нейронах. Вперше вивчена роль вісцеральної аферентації, як екстралабіринтного фактора, в рефлекторній регуляції і функціональному «настроюванні» вестибулярного апарата.

Фізіологія вісцеральних систем і механізми регулювання їх діяльності є науковим фундаментом розвитку багатьох медичних дисциплін, насамперед, терапії і хірургії. Розв'язання базисних проблем фізіології вісцеральних систем, як сказано в Постанові Президії АН СРСР (червень 1971 р.) забезпечує прогрес фізіології праці, спорту, а також таких напрямків медичної науки, як космічна медицина, поведінка людини у водному середовищі, у різних крайніх за своїми особливостями кліматичних зонах.

На Україні питання фізіології вісцеральних систем розробляються в ряді науково-дослідних і кадрових інститутів.

У відділі фізіології кровообігу (М. І. Гуревич) Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР одержані нові відомості про функціональну організацію серцево-судинного центра довгастого мозку та про механізми регуляції кровообігу у здорових тварин, а також на експериментальних моделях артеріальної гіпертонії і інфаркту міокарда. Наведена кількісна характеристика змін центральної гемодинаміки при рефлекторних реакціях серцево-судинної системи, подразненнях глибоко розташованих структур центральної нервової системи. Одержані дані становлять істотний інтерес для розуміння механізмів регуляції гемодинаміки і судинного тонусу та дозволяють краще зрозуміти патогенез таких поширених захворювань, як гіпертонічна хвороба і інфаркт міокарда.

Останнім часом у відділі біокібернетики (М. М. Амосов) Інституту кібернетики АН УРСР проводились дослідження по моделюванню серцево-судинної системи людини, а також вивченню центральної регуляції системи кровообігу. Розроблено метод одержання статичних характеристик серцево-судинної системи в хронічному експерименті. Одержані нові дані з регуляції гемодинаміки при різних станах організму тварин.

У відділі експериментальної кардіології Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця (М. М. Горєв) одержані відомості про характер і природу рефлекторних взаємовідношень між серцем і периферичним судинним руслом. Вивчені гемодинамічна і регіонарна структура кардіогенних рефлексів, що виникають при адекватному подразненні рецепторів серця, одержані нові дані про динаміку і механізми змін серцевого вибросу при рефлексах з серця. Досліджені характер і механізми змін реактивності коронарних судин при гіпоксії міокарда.

На кафедрі фізіології Київського університету (П. Д. Харченко) встановлено, що подразнення передньо-латеральної частини вен-

трального гіпоталамуса викликає розширення судин скелетних м'язів і звуження легеневих судин; при цьому виявлені різнорідні адренорецептори в судинах великого і малого кола кровообігу. При подразненні згаданих ділянок гіпоталамуса виникають характерні зміни фізико-хімічних властивостей крові.

У Кримському медичному інституті (О. М. Волинський) встановлено, що у собак з викликаним неврозом екстирпація шийного симпатичного вузла більш чітко порушує режим серцевої діяльності, приводить до розвитку брадикардії і брадиаритмії. При цьому виникають зміни біоелектричної активності в ділянках мозкової кори (орбітальна звивина). Істотні зміни можна бачити і на периферії: змінюється кількість гемоглобіну, еритроцитів, концентрація білків плазми крові.

У Тернопільському медичному інституті (К. В. Кованов) одержані дані про значення спінального рівня регуляції системи кровообігу. Показано, що функціональна активність спінальних судинних центрів зумовлена не тільки надходженням нервових імпульсів, а й безпосереднім впливом на них фізіологічно активних речовин, а також коливань тиску ліквора.

У відділі фізіології Інституту геронтології АМН СРСР (В. В. Фролькіс) висунута адаптаційно-регуляторна теорія старіння; при старінні відбувається не тільки згасання обміну і функції, але й виникають важливі пристосувальні механізми на різних рівнях життєдіяльності організму. Показано, що істотне значення в механізмі старіння цілісного організму мають зрушення в його нейрогуморальній регуляції. При старінні ослаблюються нервові впливи на тканини, але підвищується їх чутливість до дії гормонів і медіаторів. Це посилення чутливості тканин до дії гормонів є важливим пристосувальним механізмом в умовах вікового зниження функціональної активності залоз внутрішньої секреції.

В Ужгородському університеті (С. А. Ясенчак) показано, що в процесі постнатального розвитку водночас з ускладненням рефлекторної діяльності головного мозку тварин збільшується вміст у ньому загальної кількості ліпідів, а також фосфору і азоту фосфоліпідів; у процесі раннього постнатального онтогенетичного розвитку білих щурів загальна кількість натрію в тканині головного мозку з віком зменшується, калію — збільшується, а кальцію — залишається приблизно на тому ж рівні.

У відділі фізіології газообміну (Н. В. Лауер) Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР вперше встановлені особливості кисневих режимів у різні вікові періоди та характер їх змін у процесі природного розвитку організму. Показана змінювана з віком роль легеневої вентиляції, гемодинаміки і дихальної функції крові в регулюванні кисневих параметрів та у забезпеченні кисневого запиту організму. Встановлено, що в умовах зниження вмісту кисню в повітрі і при фізичних навантаженнях кисневі режими організму на ранніх етапах онтогенезу і в період статевого розвитку регулюються менш досконало, ніж у зрілому віці.

В Інституті фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР успішно застосовуються також полярографічні визначення кисню на мікро- і макроелектродах, які дозволяють глибше вивчати питання транспорту кисню крізь мембрани та підійти до з'ясування питань регуляції кисневого гомеостазу організму в різних умовах функціонування. Розроблені і створені зразки окситензометрів — приладів для вимірювання напруження кисню в тканинах (В. Я. Березовський).

В Інституті фізіології Київського університету (П. Г. Богач) виявлена участь гіпоталамічних механізмів у регуляції кількісного і якіс-

ного складу жовчі; участь серотоніну в регуляції моторної функції шлунка і кишок; дія нових симпатолітиків на моторику, а також роль порушення діяльності гіпоталамуса в утворенні виразки шлунка і дванадцятипалої кишки та розвиток виразкової хвороби в модельних дослідах на собаках. Встановлені закономірності взаємовідношень кори мозку і гіпоталамуса в регуляції травлення та споживання їжі і води. Впроваджено в клінічну практику новий метод лікування хворих після ваготомії у зв'язку з виразковою хворобою. Встановлені механізми генерації потенціалів клітин гладких м'язів, секреторних клітин у різних тварин, а також специфічна роль іонів кальцію у зв'язку трансмембранних процесів з механізмом скорочення.

У Львівському медичному інституті (Я. П. Скляров) вивчаються механізми трансмембранних процесів у секреторній діяльності травних залоз, визначені потенціали секреторних клітин, вміст електролітів у залозистій тканині слинних, шлункових і підшлункових залоз.

В лабораторії регуляції травлення Інституту фізіології ім. О. О Богомольця АН УРСР (Т. І. Свистун) встановлено, що симпатична нервова система впливає не тільки на секреторну функцію, а й на обмінні процеси в слизовій оболонці шлунка; збудження симпатичної нервової системи пригнічує секреторну діяльність шлунка. Підкислення слизової оболонки шлунка, а іноді й незначна секреція шлункового соку, спостережувані при подразненні великого черевного нерва електричним струмом, є результатом збудження парасимпатичних волокон, що йдуть у складі черевних нервів.

В Уманському педагогічному інституті (В. Д. Сокур) вперше на сільськогосподарських тваринах були застосовані електрогастрографи для вивчення біологічної активності гладких м'язів шлунка овець і кіз. Розроблена і описана методика відведення біопотенціалів, особливості електрогастрограм кожного відділу шлунка, її зміни при годівлі, під впливом натуральних умовних харчових подразників; вплив нервової системи і залоз внутрішньої секреції на рівень біоелектричної активності.

У відділі фізіології водно-сольового обміну Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР (Б. Є. Єсипенко) показаний характер процесів розподілу води в організмі, в його органах і тканинах, спрямований на забезпечення водно-сольового гомеостазу. Обгрунтоване важливе значення для забезпечення водно-сольової рівноваги обміну води і електролітів між зовнішнім середовищем та порожниною шлунково-кишкового тракту. Значною мірою експериментально доведене уявлення про перенос води і електролітів з крові в жовч, яке істотно відрізняється від існуючих теорій і гіпотез.

В Одеському університеті (Р. О. Файтельберг) вивчали роль різних нервових структур у регуляції всмоктувальної діяльності кишечника; встановлено, що бліда куля, латеральне ядро таламуса спричиняють гальмівний вплив на процеси всмоктування в кишечнику, тоді як медіальним ядрам таламуса, мигдалевидному утворенню властивий стимулюючий вплив. Показано, що після видалення однієї нирки або часткової резекції печінки, селезінки знижується резорбтивна функція тонкого кишечника, зменшується його тонус; встановлено, що тонкий кишечник є колектором імпульсів, які виникають у різних внутрішніх органах. Вивчені шляхи передачі цих імпульсів до кишечника.

На кафедрі фізіології людини і тварин Львівського університету (І. В. Шостаковська) досліджували метаболізм тканини підшлункової залози і слизової оболонки шлунка при різному функціональному стані секреторних органів, а також роль холінергічних і

адренергічних механізмів у його регуляції. Показано, що секреторна діяльність підшлункової залози супроводжується посиленням обміну нуклеїнових кислот, фосфоліпідів і макроергічних сполук типу АТФ і креатинфосфату. Посилення обміну перебуває в прямій залежності від секреторної активності органа, при цьому обмін підтримується як холінергічними, так і адренергічними механізмами, кожен з яких впливає на різні ланки обміну.

У Київському інституті ендокринології та обміну речовин (В. П. Комісаренко) синтезовано та вивчено ряд сполук, які при введенні в організм вибірково пригнічують секрецію кортикостероїдів; розроблена експериментальна модель гіпоадренокортицизму, яка тепер успішно застосовується для вивчення фізіологічної ролі кортикостероїдів у регуляції обміну речовин, серцево-судинної та інших систем організму. Запропоновано ефективний метод лікування хвороби Іценка — Кушінга і рака кори надниркових залоз з допомогою найбільш активного інгібітора — хлодитана.

В лабораторії ендокринології Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР (В. С. Лусенко) вивчені зміни в обміні електролітів мозку під впливом гормонів надниркових залоз.

У Харківському інституті ендокринології і хімії гормонів (В. А. Вартапетов) проведені дослідження по вивченню шляхів обміну і механізму дії адренергічних нейрогормонів-медіаторів, що дозволило закласти основи принципіально нового напрямку в ендокринології — вчення про функціональне значення обміну гормонів. Одержані дані по застосуванню цукрознижуючих засобів, які застосовуються у вигляді таблеток (С. Г. Генес).

У Харківському університеті (В. М. Нікітін) при вивченні регуляції білкового синтезу показано, що індукція ферментів харчовими і гормональними факторами залежить від досліджуваного ферменту і етапу розвитку організму. В процесі онтогенезу білих щурів у тканині печінки відбувається ущільнення упаковки глобули нерозчинних білків внаслідок утворення додаткових дисульфідних зв'язків.

На кафедрі фізіології Київського медичного інституту (М. І. Путілін) тривали дослідження в напрямку вивчення терморегуляції організму дорослого і дитини при різних умовах; встановлені кореляції між активністю ряду ферментів, які беруть участь в енергетичному обміні, та температурою органа при різних функціональних станах.

Питання фізіології праці і спорту вивчали в Київському і Львівському інститутах фізичної культури, Донецькому і Криворізькому інститутах гігієни праці і профзахворювань.

У Київському інституті фізичної культури провадиться медико-біологічний контроль за ходом підготовки спортсменів до міжнародних змагань, вивчають вплив великих навантажень на організм спортсменів в умовах тренувань і змагань.

На кафедрі фізіології Львівського інституту фізичної культури провадяться дослідження механізмів нервово-м'язової координації у спортсменів, а також досліджуються взаємозв'язки рухових і вегетативних функцій у процесі розвитку тренованості та її вищого рівня — спортивної форми у спортсменів вищої кваліфікації.

З проблеми «Фізіологія і біохімія сільськогосподарських тварин», що має важливе народно-господарське значення, колективами науково-дослідних інститутів розроблялись актуальні питання продуктивності сільськогосподарських тварин, фізіології травлення, штучного запліднення, обміну речовин.

В Українському інституті фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин (З. П. Скородинський) на протязі ряду років роз-

робляли питання інтенсивності травлення в кишечнику тварин, залежно від рівня азотистих сполук кормів; процеси молокоутворення у корів і овець; вивчали також фізіологію і біохімію процесів розмноження сільськогосподарських тварин. Показано, що плацента у свиней є місцем утворення білків для плазми крові плода, в ній глюкоза перетворюється на фруктозу, крім того в ній депонується глікоген.

У Полтавському інституті свинарства (О. В. Квасницький) зосереджено увагу на з'ясуванні питань по підвищенню продуктивності свиней, виходячи з удосконалення методу і техніки штучного запліднення. Вперше наведені практичні рекомендації про дози сперми при обсіменінні свиноматок транспортованою і збережуваною спермою. Вивчали також фізіологію розмноження свиней з метою підвищення їх продуктивності, показана можливість одержання від свиноматок опоросів через кожні 130 днів, тобто на протязі року 2,8—2,9 опоросів; доведена можливість успішного вирощування рано відлучених (через 10 днів) поросят без материнського молока.

Питання підвищення продуктивності крупної рогатої худоби досліджуються також у Кримському сільськогосподарському інституті (О. І. Лобанова). Вивчають вікові особливості фізіологічних показників молодняка: реакцію дійних корів на різні умови літнього утримання.

Колектив Білоцерківського сільськогосподарського інституту (А. М. Журбенко) провадив дослідження підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин і птахів. Збільшення ваги, загальної поверхні і товщини шкіри з віком у свиней відбувається повільніше, ніж наростання живої ваги, що свідчить про більш високу роль енергії росту в утробний період та про сповільнення її росту в післяутробний період онтогенезу.

На жаль, ми не маємо змоги хоч коротко навести матеріали проведених досліджень по всіх проблемах фізіології в нашій республіці в період після VIII з'їзду фізіологів України. Проте, в цьому нема потреби, оскільки протягом останніх чотирьох років по всіх розділах фізіології наукові досягнення були представлені на сторінках союзної і республіканської преси. Все ж ми намагалися викласти всі нові дані, одержані вченими-фізіологами нашої республіки за минулі роки.

Отже, основна увага фізіологів була спрямована на виявлення суті процесів життєдіяльності, вивчення фізики і хімії живого, розробку підходів до управління фізіологічними процесами. Практично, українські фізіологи провадять дослідження по всіх розділах основних проблем, що розробляються в СРСР. Особливу увагу приділяють дослідженням в галузі фізіології клітинних процесів, нейрофізіології, фізіології вищої нервової діяльності, фізіології вісцеральних систем, вікової фізіології людини, спеціальної фізіології людини, фізіології сільськогосподарських тварин.

Приємно відзначити розвиток, удосконалення і широке застосування нових методів і методичних прийомів.

В останні роки досягнутий істотний прогрес по шляху впровадження в практику фізіологічних досліджень електронних обчислювальних машин. Проте, ця прогресивна техніка входить у практику фізіологічних досліджень досить повільними темпами.

Широко застосовуються морфологічні методи дослідження, які набувають рівноправного значення з фізіологічними. Все ширше впроваджується електронна мікроскопія. Накреслились чіткі зрушення в математичній обробці одержаних результатів. Ця робота провадиться в творчому контакті з математиками. Характерно, що в таких галузях фізіології як нейрофізіологія, вища нервова діяльність, кровообіг,

травлення все частіше застосовують методи математичного аналізу в інтерпретації фізіологічних процесів.

В останні два десятиріччя фізіологія виявилась безпосередньо зв'язаною з виникненням загальних принципів кібернетики, що привело до розвитку широкого кібернетичного комплексу математичних і технічних засобів моделювання різних фізіологічних процесів, а також обробки експериментальних даних. Участь у фізіологічних дослідженнях спеціалістів з різних галузей знання — біологів, лікарів, інженерів, фізиків, хіміків, математиків, морфологів, психологів істотно впливає на становлення і розвиток нових напрямків фізіологічної науки

Наростаюча диференціація фізіологічних знань і методів дослідження пов'язана з збільшенням питомої ваги аналітичних підходів і принципів у сучасній фізіології. Інтенсивно вивчаються все більш глибокі, інтимні і «елементарні» процеси, що протікають на клітинному і субклітинному, мікроскопічному і ультрамікроскопічному рівнях. Це потребує більш тонких методів, на висоті можливостей сучасних технічних засобів і пред'являє додаткові, дуже жорсткі вимоги до постановки фізіологічного експерименту, який і раніше мав багато специфічних ускладнень у порівнянні з експериментом в галузі вивчення неживої матерії.

Водночас для фізіології надзвичайно важливий і синтезуючий напрямок наукової думки, метою якого є відтворення з аналітичних фактів цілісних функцій і функціональних систем організму, єдність якого є необхідним принципом його існування. Тут відзначаються явища особливого роду, які становлять ще більші труднощі, ніж на шляху аналітичного проникнення вглиб живої матерії.

Отже, загальна характеристика фізіологічних методів пов'язана з поділом їх на дві великі групи: на методи аналітичні і методи синтетичні. Історія розвитку цих двох підходів значною мірою зумовлена етапами загального науково-технічного прогресу. Дальший поступальний розвиток фізіології, безперечно, лежить на шляху тісного поєднання аналітичних і синтетичних методів. В умовах сучасної науково-технічної революції йдеться вже не просто про паралельний розвиток, а й про їх переплетення, взаємопроникнення, взаємозумовленість. Саме це насправді відповідатиме ідеї Енгельса про єдність аналізу і синтезу як потужному факторові розвитку наукової думки.

Можна з переконливістю сказати, що радянські вчені, озброєні методом матеріалістичної діалектики, успішно справляться з важливими відповідальними завданнями, поставленими перед ними як самою логікою науки, так і практичними запитами розвитку нашого соціалістичного суспільства.