

УДК 613.98(477)(092)

О. А. Палієнко

СТАНОВЛЕННЯ GERONTOLOGII В УКРАЇНІ У XX СТОЛІТТІ: ВНЕСОК АКАДЕМІКА В.В. ФРОЛЬКІСА

*У статті розкриваються основні аспекти становлення геронтологічної науки в Україні, висвітлюється внесок учених в її розвиток. Розглядаються організаційна та науково-дослідна робота відомого українського вченого-геронтолога В.В. Фролькіса впродовж 1960-1990-х рр. XX століття в Інституті геронтології та експериментальної патології АМН СРСР. Проаналізовано основні напрями наукових досліджень, присвячених фундаментальним механізмам старіння та взаємозв'язок цього процесу з розвитком вікової патології, які відіграли суттєвий вплив на розвиток сучасної геронтології. **Ключові слова:** геронтологія, фізіологія, нейро-гуморальна регуляція, віковий розвиток, біологія старіння, теорія старіння, механізми старіння, старість, антістаріння (вітаукт), тривалість життя, адаптаційно-регуляторна теорія старіння, генно-регуляторна гіпотеза старіння.*

У сучасних умовах соціально-економічної та політичної ситуації в Україні одним із найважливіших стратегічних завдань держави є національна безпека, основу якої складає здоров'я. Актуальність обраної теми визначається важливістю демографічної ситуації в соціальних ініціативах держави, спрямованих на поліпшення показників народжуваності, зниженні захворюваності і смертності, збільшенні тривалості життя людини. Ці питання знаходяться в полі зору геронтологічної науки.

Проблема старіння – одна з актуальних, яку впродовж століть намагається вирішити людство. Згідно з даними ООН кожного місяця 1 млн. жителів Землі переходить межу 60-ти літнього віку, а понад 100 тис. межу 80 років, і ці показники постійно зростають. У зв'язку з цим багато держав змушені орієнтуватися у своїх стратегічних планах розвитку на людей більш зрілого віку.

Актуальні проблеми геронтології, її становлення та розвиток висвітлено в низці публікацій сучасних дослідників. Теоретико-методологічні аспекти геронтології розкрито професором, директором Інституту геронтології та експериментальної патології АМН України В.В. Безруковим [1]. Внесок академіка В.В. Фролькіса в розвиток геронтології досліджується в публікаціях Ю.К. Дупленка [2], В.І. Медведя [3], В.В. Безрукова [4], О.А. Палієнко [5]. Водночас, в українській історіографії обмаль праць, присвячених дослідженню якісних змін в структурно організаційних складових геронтологічної науки в процесі її становлення і розвитку та особистісному виміру наукових здобутків учених.

Наукові здобутки академіка В.В. Фролькіса в галузі геронтології другої половини XX ст. мають практичне значення і до теперішнього часу і до посідають вагоме місце в здоров'язбережувальних технологіях сучасного цивілізованого суспільства.

Метою написання статті є цілісне відтворення історії становлення і розвитку геронтології в Україні в XX столітті. Окреслена мета досягається шляхом реалізації таких завдань: розкрити основні етапи становлення геронтології в Україні; проаналізувати внесок академіка В.В. Фролькіса в розвиток геронтології.

У XX ст. було висунуто багато різних теорій щодо механізмів старіння. Родоначалником наукової геронтології вважають І.І. Мечникова, який почав експериментальне дослідження процесу старіння. У 1906 році він ввів термін “геронтологія” (наука про старіння). Його вважають “батьком” геронтології, котрий визначив еволюційний підхід до досліджень у біології старіння, висунув аутоінтоксикаційну гіпотезу старіння, звернувся до вивчення міжклітинних зв'язків. Він принципово вважав можливим розробку засобів впливу на темп старіння, на тривалість життя.

Значний внесок у розвиток геронтології зробив О.О. Богомолець. Він надавав першорядного значення в механізмах старіння стану фізіологічної системи сполучної тканини і, виходячи з цього, для впливу на темп старіння радив вводити малі дози антиретиккулярної цитотоксичної сироватки (АЦС). Велике значення у вивченні змін обміну при старінні мають роботи харківської школи онтофізіологів. Її засновник О.В. Нагорний (1887-1953) видав українською мовою першу монографію з експериментальної геронтології “Проблема старіння та смерті і матеріали до вікової фізіології” (1935 р.), де він розглядає старіння як наслідок затухаючого самооновлення цитоплазми. Надзвичайно важливе твердження О.В. Нагорного про роль нервової системи у довголітті людини. Ця ідея перегукується з сучасними уявленнями про роль вікових змін нейрогуморальної регуляції у виникненні адаптаційних реакцій в старіючому організмі [6].

Не менш важливим етапом у розвитку вікової фізіології, геронтології є наукова спадщина професора В.М. Нікітіна. Вона знаменує новий етап у розвитку харківської школи онтофізіологів. В.М. Нікітін вперше висунув ідею про те, що в основі старіння лежить зміна структури і функції геному клітини, що пов'язано із структуризацією хроматину, зміною зв'язку між білками і нуклеїновими кислотами. Саме ці зрушення лежать в основі прогресуючого загасання самооновлення протоплазми. В.М. Нікітіним розроблена концепція ендокринної формули віку, котра є не менш важливою в процесі старіння організму. Також актуальне значення мають дослідження В.М. Нікітіна і його учнів з експериментального продовження життя та вивчення механізмів впливу калорійно недостатньої дієти [7].

Еволюційні підходи до розуміння сутності старіння були розроблені професором Київського університету О.М. Северцевим. Його учень І.І. Шмальгаузен встановив найважливіші закономірності зв'язку між межею росту, біологічною організацією і старінням. Ці дослідження вплинули на розвиток загальної біології старіння. Не менш важливе положення вченого про причини старіння, в основі яких лежать процеси,

котрі перешкоджають відновленню зруйнованих структур в організмі. Ці науково обґрунтовані ідеї співзвучні і з сучасними уявленнями про внутрішньо суперечливий характер вікового розвитку [8, с. 29-35].

Аналізуючи науковий доробок і досвід українських учених в галузі геронтології можна з впевненістю вважати, що Україна завжди була лідером у вивченні проблем старіння та довголіття і найважливіші пріоритети в цій галузі науки належать українським ученим. Розвиток медико-біологічної науки та її організації в колишньому СРСР поставила на порядку денному необхідність організації спеціалізованого інституту, який мав би вирішувати комплексну проблему старіння. І саме тому в 1958 р. у Міністерстві охорони здоров'я та Академії медичних наук СРСР були підписані накази про створення в Києві першого в СРСР і одного з перших у світі Інституту геронтології та експериментальної патології АМН СРСР (з 1964 р. – Інститут геронтології АМН СРСР) [9, с. 51-57]. Директором інституту геронтології було призначено академіка М.М. Горєва.

Створення Інституту було дуже своєчасним. У середині ХХ століття в економічно розвинутих країнах світу демографічна ситуація все більше визначалася прогресуючим старінням населення. Це ставило перед суспільством проблему дослідження стану здоров'я людей старших вікових груп та їх потреб у різних видах медико-соціальної допомоги. Це, в свою чергу, спонукало дослідників до поглибленого вивчення біологічних та клінічних аспектів проблеми старіння. Інститут геронтології став унікальним вже в момент створення, коли в програму його роботи на багато років вперед були закладені ідеї комплексного підходу до вивчення процесів старіння. Були визначені загальні напрямки діяльності майбутнього колективу: 1) дослідження фундаментальних механізмів старіння, роль процесів регуляції в цих механізмах; 2) вивчення особливостей клініко-фізіологічного патогенезу та ролі вікових змін функціональних систем організму як фундаменту розвитку конкретних форм патології в старості, лікування та профілактика захворювань, що найчастіше зустрічаються в похилому та старечому віці; 3) дослідження потреб людей літнього віку з метою розробки й впровадження різних форм медичного та медико-соціального забезпечення. [4, с. 170-176]. Згодом Інститут геронтології став одним з провідних у світі в розробці процесів старіння та продовженні життя.

Підбір кадрів для новоствореного інституту проводився досить ретельно. На посаду завідувача лабораторії фізіології, інституту геронтології та експериментальної патології АМН СРСР було рекомендовано В.В. Фролькіса. Вибір на цю посаду був не випадковим, оскільки за його плечима була відмінна наукова школа І.П. Павлова та значна кількість наукових праць в цій галузі. Як зазначав М.М. Горєв: "по-перше, відмінна наукова школа І.П. Павлова, по-друге, знання його наукових робіт (М.М. Горєв був опонентом докторської дисертації Фролькіса В.В.), по-третє, "геронтологія – молода наука, і нею повинні займатися молоді" [10, с. 109].

Наукові дослідження, що проводилися в лабораторії зосереджувалися на вивченні механізмів старіння та пошуку методів продовження життя. В результаті плідної роботи в секторі біології старіння вже в 1967 році В.В. Фролькіс разом з академіком Д.Ф. Чеботарьовим видав монографію "Сердечно-сосудистая система при старении". Вчені детально дослідили молекулярні та клітинні механізми вікової патології кровообігу.

Основна увага академіка В.В. Фролькіса була спрямована на з'ясування фундаментальних механізмів старіння. Ці дослідження в подальшому відіграли суттєвий вплив на розвиток сучасної геронтології, склали його важливий етап.

Упродовж 60–70-х рр. ХХ ст. вченим була запропонована та розроблена разом з його учнями і співробітниками адаптаційно-регуляторна теорія старіння, яка розкрила внутрішньо-суперечливий характер вікового розвитку. Найбільш детально викладена ця теорія в монографії "Регулювання, пристосування і старіння" (1970 р.), за яку Президія АН Української РСР присудила доктору медичних наук Фролькісу В.В. премію імені О.О. Богомольця [11, арк. 40]. Адаптаційно-регуляторна теорія старіння висвітлена також у низці праць В. Фролькіса у співавторстві з В.В. Безруковим, В.Г. Шевчук, О.К. Кульчицький, зокрема "Кровообращение и старение" (1984), "Старение и экспериментальная патология сердечно-сосудистой системы" (1994) та ін. Згідно з цією теорією, віковий розвиток і тривалість життя, визначається балансом двох процесів: разом зі старінням – руйнівним процесом, – розвивається процес – антистаріння, для якого В.В. Фролькіс запропонував термін – вітаукт (лат. *vita* – життя, *auctum* – збільшувати). Цей процес, на думку вченого, спрямований на підтримку життєздатності організму, його адаптації, на збільшення тривалості життя. Уявлення про антистаріння знайшли широке визнання у світовій науці.

Проведена серія експериментальних досліджень академіком В.В. Фролькісом та його співробітниками дали змогу з'ясувати характер і сутність вікових змін нейрогуморальної регуляції. Встановлено, що в процесі старіння слабшають як швидкоплинні медіаторні впливи на тканини, так і довготривалі – типу аксоплазматичного проходження речовин по нервових волокнах. Ці процеси призводять до порушень нервового контролю над трофікою тканин, що є важливим механізмом старіння. Обґрунтовано, що ці порушення пов'язані зі змінами біосинтезу білка в нейронах, у системах енергетичного забезпечення та транспорту речовин, у синтезі медіаторів. За таких умов підвищення чутливості клітин до низки фізіологічно активних агентів має адаптивний сенс, хоча реакційна здатність – можливий діапазон з віком зменшується [1, с. 64-72].

Водночас В.В. Фролькіс встановив, що вікові зміни нейрогуморальної регуляції дещо різноспрямовані, зміни нервового та гормонального контролю призводять до обмеження діяльності деяких життєво важливих органів і до розвитку в них вторинних порушень обміну та функцій. Було доведено, що за умов цілісного організму провідними ланками в механізмах старіння стають неоднакові зміни функцій різних центральних нервових структур, нейрон-гормональних зв'язків, послаблення нервового трофічного контролю над тканинами. При цьому гіпоталамус, якому в концепції В.В. Фролькіса відводиться одна з ключових ролей,

старішає як складна, структурно, метаболічно й функціонально неоднорідна система. Вчений разом зі співробітниками одержав дані щодо нерівномірних змін збудливості окремих ядер гіпоталамуса та підвищення їхньої чутливості до дії деяких ендогенних гуморальних факторів. Внаслідок неоднакових змін чутливості гіпоталамуса до цих факторів розвивається “гіпоталамічна дезінформація” відносно стану внутрішнього середовища організму, що стає однією з головних причин порушення регуляції гомеостазу [2, с. 83.]. Таким чином, коли в нервових центрах нарастають неминучі вікові зміни, саме це стає основним механізмом старіння цілісного організму – змін його психіки, поведінки, емоцій, репродуктивної функції, працездатності, регуляції гомеостазу, зниження можливостей пристосування до середовища.

У колективі, котрим керував В.В. Фролькіс, був накопичений величезний матеріал щодо формування під час старіння адаптаційних механізмів на різних рівнях регуляції життєдіяльності – молекулярному, клітинному, системному. Виявлено, зокрема, механізм зв'язку між біосинтезом білка і електричними властивостями клітинних мембран. Мембранним механізмом старіння В.В. Фролькіс приділяв в останні роки все більше уваги. В процесі досліджень була запропонована гіпотеза про існування особливого класу внутрішньоклітинних регуляторів стану плазматичної мембрани, які він назвав інверторами. Одержані були певні докази, що їх синтез порушується при старінні і це може спричинити зміни функцій клітинних мембран. Ці дослідження висвітлено в комплексній монографії “Старение. Нейрогуморальные механизмы” (1981).

Отже, академік В.В. Фролькіс висунув і обґрунтував одну із теорій процесів старіння – адаптаційно-регуляторну, суть якої полягала в вікових змінах нейрогуморальної регуляції організму.

Наступним компонентом теорії старіння є розроблена В.В. Фролькісом генно-регуляторна гіпотеза старіння, яка розглядає порушення в регуляторній частині генома як первинний ланці цього процесу. Гіпотезою передбачається, що вікові порушення генної регуляції можуть призвести не лише до зміни співвідношення вмісту білків, які синтезуються, але і до експресії раніше не працюючих генів, появи раніше не синтезованих білків і, як результат, до старіння і загибелі клітин. В.В. Фролькіс вважав, що генно-регуляторні механізми старіння є основою розвитку поширених видів вікової патології – атеросклерозу, раку, діабету, паркінсонізму, хвороби Альцгеймера.

Залежно від експресії або репресії тих чи інших генів і будуть розвиватися той чи інший синдром старіння, або інша патологія. Більше того, на основі цих уявлень було висунуто ідею генно-регуляторної терапії, яка повинна попереджувати порушення, що лежать в основі розвитку вікової патології. Виявилось, що інгібітори етапів транскрипції і трансляції у функціонуванні генетичного апарату попереджують розвиток експериментального атеросклерозу (спільно з В.А. Кордюмом, Л.Н. Богацькою та ін.).

Результати досліджень, проведених у відділі біології старіння, який очолював В.В. Фролькіс в Інституті геронтології АМН України, багато в чому визначають стратегію і тактику пошуку засобів, які застосовують при лікуванні вікової патології та подовжують тривалість життя. Під керівництвом вченого було синтезовано деякі нові препарати, зокрема, новий клас антиаритмічних засобів, запропоновано інгібітори вазопресину для лікування коронарної недостатності, артеріальної гіпертензії.

Наукові здобутки академіка отримали світове визнання. В 60-70-х рр. XX ст. він був відомим лідером геронтологічної науки з високим індексом цитування. Водночас, незважаючи на жорсткі умови інформаційної ізоляції радянських вчених цей період, В.В. Фролькіс надсилав свої доповіді до Швеції, Америки та інші країни світу. При цьому він зазначав: “Певний час я був “невиїзним”. Усе змінилося після одного симпозиуму, що проходив багато років тому у Швеції. Я в черговий раз надіслав доповідь і не поїхав” [3, с. 48-57]. У листі-зверненні американського вченого професора Стреллера до голови Президії Верховної Ради СРСР М. Підгорного висловлювався подив тим, що “досить молодий учений Фролькіс постійно заявляє доповіді, які включаються в програми, але потім не приїжджає через хворобу” [12, с. 4-5]. Після визнання вченого міжнародною спільнотою, його науковий доробок оцінили і в Україні та СРСР.

У середині 80-х років XX ст. в СРСР уперше у світовій науці була запропонована комплексна загальнодержавна довгострокова наукова програма “Продление жизни”, котру розробляли близько сотні академічних та галузевих наукових закладів. Над виконанням програми працювали понад 200 науково-дослідних інститутів АН і АМН СРСР, АН союзних республік, Міністерство охорони здоров'я СРСР від Ленінграда до Владивостока. Координатором безпрецедентної за масштабами і складністю програми став найбільший у світі Інститут геронтології АМН СРСР у Києві. Керівником координаційної ради призначили академіка Д.Ф. Чеботарьова, котрий здійснював керівництво дослідженнями геронтологів за програмою в Україні і в інших соціалістичних країнах. Інститут геронтології став центром Всесвітньої організації охорони здоров'я по даним питанням, на його базі проводились семінари ООН. Головна мета програми – встановити фундаментальні механізми старіння, розробити підходи до збільшення тривалості життя. В.В. Фролькіс став ініціатором і розробником наукової програми “Продление жизни”. Приймаючи активну участь у вирішенні завдань програми, В.В. Фролькіс писав у журналі “Наука и жизнь”: “Сама поява програми, об'єктивно обґрунтована тактика і стратегія наукового пошуку є великим досягненням на шляху вирішення важливих проблем в галузі старіння і старості, в котрій зацікавлені кожний з нас і всі разом” [13, с. 80]. Водночас він наголошував, що “...програма потребує спеціального фінансування, особливої уваги плануючих органів. На рубежі століть вона стане однією із основних в медичній науці. Нажаль, виконання запланованого перешкоджає важлива обставина: відсутність в Радянському Союзі геронтологічного журналу. Це ускладнює координацію наукових досліджень, обмін інформацією” [14, с. 3].

Таким чином, становлення геронтології в Україні розпочалося на початку XX століття. Вперше термін “геронтологія” було запропоновано І.І. Мечниковим, який вважається основоположником цього наукового напрямку в біології. Вагомий внесок в розвиток геронтології в Україні зробили такі вчені, як О.О. Богомолець, О.В. Нагорний, В.М. Нікітін, О.М. Северцев, І.І. Шмальгаузен.

Важливу роль в розвитку геронтології в Україні в другій половині ХХ ст. відіграв Інститут геронтології АМН СРСР. Проведені в ньому наукові розробки за активною участю В.В. Фролькіса, дозволили розкрити важливі механізми старіння, встановити зв'язок між старінням та віковою патологією, запропонувати новий клас геропотекторів, виконати соціальне замовлення уряду, що визначає його тактику та політику щодо населення похилого та старечого віку.

Джерела та література

1. Безруков В. В. Путь учёного / В. В. Безруков, Ю. К. Дупленко // Владимир Вениаминович Фролькис. Учёный и человек : глазами друзей и коллег, хроника жизни и творчества, библиография, публицистика, афоризмы / ред. кол. : Б. Е. Патон, А. Ф. Возианов [и др.]. – К., 2002. – С. 64 – 72.
2. Безруков В. В. Академик Фролькис : вклад в развитие геронтологии / В. В. Безруков, Ю. К. Дупленко, О. Кульчицкий // Doctor. – 2002. – № 2. С. 83.
3. Медведь В. И. Жизнь как любовь. Любовь как принцип жизни / В. И. Медведь // Владимир Вениаминович Фролькис. Учёный и человек : глазами друзей и коллег, хроника жизни и творчества, библиография, публицистика, афоризмы / ред. кол. : Б. Е. Патон, А. Ф. Возианов [и др.]. – К., 2002. – С. 48 – 57.
4. Безруков В. В. Геронтологія в Україні: наука та практика / В. В. Безруков, Л. Ф. Адріанова // Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку. – 2011. – № 2. – С. 169 – 176.
5. Палиенко О. А. Академик В. В. Фролькис и его достижения в развитии геронтологии / О. А. Палиенко // Вестник Академии знаний. – 2013. – № 2 (апр. - июнь). – С. 26 – 30.
6. Нагорный А. В. Проблема старения та смерті і матеріали до вікової фізіології : монографія / А. В. Нагорный. – Х. : Медвидав, 1935. – 444 с.
7. Нагорный А. В. Проблемы старения и долголетия : монография / А. В. Нагорный, В. Н. Никитин, И. Н. Буланкин. – М. : Медгиз, 1963 – 840 с.
8. Фролькис В. В. Роль украинских ученых в развитии современной геронтологии / В. В. Фролькис // Физиологический журнал. - 1987. – № 5, Т. 33. – С. 29 – 35.
9. Національна Академія Медичних наук України. 20 років : 1993 – 2013 / під ред. А. М. Сердюка. – К., 2013. – С. 51 – 57.
10. Академіки про медицину, час і про себе = Академіки о медицине, времени и о себе [Текст] : зб. інтерв'ю / АМН України ; ж-л "Лікування та діагностика" ; уклад. В. І. Медведь. – К. : Авіцена, 2000. – 146 с.
11. НБУ імені В. І. Вернадського. Інститут архівознавства, ф. 341, оп. 1, спр. 37, арк. 40.
12. Віленський Ю. Дванадцять одкровень про медицину і не тільки... / Ю. Віленський // Дзеркало тижня. – 2000. – 29 груд. (№ 51). – С. 4 – 5.
13. Фролькис В. В. Механизмы старения и продление жизни / В. В. Фролькис // Наука и жизнь. - 1985. – № 10. – С. 80.
14. Манн А. Как дожить до 100 лет / А. Манн // Медицинская газета. – 1987. – 23 окт. – С. 3.

Палиенко О. А. Становление геронтологии в Украине в XX веке: вклад академика В. В. Фролькиса
В статье раскрываются основные аспекты становления геронтологической науки в Украине, освещается вклад ученых в ее развитие. Рассматриваются организационная и научно-исследовательская работа известного украинского ученого-геронтолога В.В. Фролькиса в течении 1960-1990-х гг. XX века в Институте геронтологии и экспериментальной патологии АМН СССР. Проанализированы основные направления научных исследований, посвященных фундаментальным механизмам старения и взаимосвязь этого процесса с развитием возрастной патологии, которые сыграли существенное влияние на развитие современной геронтологии.

Ключевые слова: геронтология, физиология, нейро-гуморальная регуляция, возрастное развитие, биология старения, теория старения, механизмы старения, старость, антистарение (витаукт), продление жизни, адаптационно-регуляторная теория старения, генно-регуляторная гипотеза старения.

Palienko O. A. Formation of gerontology in Ukraine in XX century: contribution of academician V. V. Frolkis

The article deals with the main aspects of the formation of gerontological science in Ukraine, highlights the contribution of scientists in its development. Organizational and scientific-research work of a famous Ukrainian scientist gerontologist V.V. Frolkis at the Institute of Experimental Pathology and Gerontology AMS USSR during 1960-1990-ies is considered. The main directions of scientific studies, dedicated to fundamental mechanisms of aging and the relationship of this process with the development of age-related pathologies, which have played a significant influence on the development of contemporary gerontology are analyzed.

Keywords: gerontology, physiology, neuro-humoral regulation, age development, biology of aging, theory of aging, mechanisms of aging, aging, anti-aging (vitauct), life extension, adaptive-regulatory theory of aging, genetic regulatory hypothesis of aging.