

Лекція 1

СОЦІАЛЬНА GERONТОЛОГІЯ ЯК СУСПІЛЬНА НАУКА ТА НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

- Соціальна геронтологія: поняття і зміст. Старіння і старість як єдине біологічне, медичне і соціальне явище. Категорійно-понятійний інструментарій соціальної геронтології.
- Характеристика старіння і старості. Поняття про тривалість життя та процес старіння. Сучасні принципи старіння. Довголіття: соціальне та індивідуальне.
- Танатологія як складова геронтології. Іморталізм як можливість продовження життя в перспективі. Нанотехнології — майбутнє геронтології.

GERONТОЛОГІЯ (gerontos — старий, logos — наука) - це наука, що вивчає загальні процеси старіння організму з урахуванням індивідуального розвитку в цілому, всіх біологічних сторін вікової динаміки, тобто це наука про вікові процеси, що завершуються старістю і смертю.

Загальновідомо, що старіння — це «над дисциплінарна проблема, тому нею повинні займатися як професіонали-геронтологи, які відчують і знають всі біологічні відтінки проблеми, так і фахівці інших галузей знання — молекулярні біологи, фізіологи, клініцисти, гігієністи, математики, фізики, демографи», а також соціологи, психологи та інші фахівці.

За минулі сторіччя геронтологія накопичила величезні наукові і практичні знання, так що до кінця ХХ ст. цілком природно стали проявлятися процеси диференціації та інтеграції отриманих результатів. Потрібно відзначити, що ці дві тенденції властиві не тільки геронтології, але і взагалі всім сучасним наукам. По суті зараз неможливо говорити про повну самостійність якої-небудь конкретної наукової дисципліни, так як, з одного боку, в самому загальному процесі пізнання широко використовуються результати і методи досліджень не тільки суміжних, але і дуже віддалених, на перший погляд, наук. З іншого боку, в кожній науці відбувається все більш вузька спеціалізація того чи іншого наукового напрямку, що сприяє, зрештою, його відособленню, теоретичної та прикладної самостійності. Цей процес є природним результатом збільшення накопичених знань до такої міри, що одній людині, вченому, практику вже важко, а то і зовсім не під силу засвоїти всю інформацію і навички, необхідні для багатьох галузей науки, що входять у сферу його діяльності.

Накопичення величезного обсягу знань про старіння і старість органічних видів призвело до того, що в даний час із загальної геронтології виділилося кілька напрямків, які вже розглядаються як самостійні наукові області.

БІОЛОГІЧНА (експериментальна) ГЕРОНТОЛОГІЯ вивчає фундаментальні первинні механізми старіння, встановлює взаємозв'язки процесів старіння на різних рівнях життєдіяльності організму, визначає вікові особливості адаптації організму до навколишнього середовища.

Основне завдання біологічної геронтології — не тільки пояснити, як і чому розвивається старіння, але й знайти ефективні засоби, що підвищують опірність і пристосувальні можливості старіючого організму до негативних внутрішніх та зовнішніх впливів.

ГЕРІАТРІЯ — область медицини, що вивчає хвороби похилого та старечого віку. Основним завданням геріатрії є з'ясування особливостей вікового розвитку, діагностики, клінічної своєрідності та перебігу, лікування і профілактики передчасного (болісного) старіння.

(Проблеми геріатрії тісно пов'язані з проблемами біології старіння людини, так як чисто фізіологічні вікові зміни є фактором, сприяючим до розвитку патологічних процесів, частою причиною їх розвитку у людей старшого віку.) Основною метою геріатрії є доказ того, що старість як певний період людського життя і старіння як динамічний процес, що супроводжує інволюційну стадію розвитку людини, абсолютно різні поняття. Тільки геріатрія на підставі вивчення патології у літніх і старих людей має всі можливості встановити і вікові функціональні показники старечого організму, не уражену хворобами.

З другої половини ХХ ст. особливе значення для суспільства в цілому набули соціальні проблеми літніх і старих людей в силу соціально-демографічних процесів, що відбуваються. Соціально-гігієнічними питаннями старіння і старості вчені займалися практично з моменту зародження геронтології як науки, а самі вичерпні практичні рекомендації з профілактики патологічного старіння і досягнення здорової старості, довгоріччя дали стародавні лікарі і вчені. Однак лише в останні 50 років ця область загальної геронтології посіла чільне місце і в кінці кінців оформилася в самостійну науку, основні завдання якої пов'язані з особливостями розвитку сучасного суспільства, місцем і положенням старіючої і старої людини в цьому суспільстві.

СОЦІАЛЬНА ГЕРОНТОЛОГІЯ — це суспільна наука, що займається вивченням і вирішенням соціально-демографічних, соціально-економічних, соціально-етнічних, соціально-політичних, соціально-психологічних і соціально-побутових проблем літніх і старих людей.

Отже, цілком можна погодитися з думкою, що соціальна геронтологія — це наука, що вивчає ставлення літньої людини до суспільства і суспільства до літньої людини. Завдання соціальної геронтології зосереджені в першу чергу на необхідності вирішення найважливіших державних соціально-економічних і медико-гігієнічних проблем населення старшого віку.

Соціальна геронтологія використовує досягнення біологічної геронтології з метою розробки рекомендацій для збереження фізичної та духовної значущості літніх і старих людей.

Соціальна геронтологія, беручи до уваги результати вивчення хвороб похилого та старечого віку геріатрами, розробляє і здійснює конкретні соціально-профілактичні заходи та рекомендації образу або стилю життя для попередження болісної старості і досягнення соціального довголіття. Актуальні питання гігієни для соціальної геронтології представляють особливе значення в контексті особливостей розвитку сучасного суспільства, а їх рішення є соціальною необхідністю мати здорове населення в кожному віковому періоді. Цілком природно, що положення здорової та хворої старої людини в суспільстві і сім'ї визначається саме користю або, навпаки, ускладненням у зв'язку з обов'язком постійного догляду за ним. І не випадково такий видатний учений, як Д. І. Менделєєв, абсолютно далекий від геронтології, привертав увагу насамперед до того, що «...із збільшенням відсотка бадьорих людей похилого віку людство повинно покращитися, тому що такі люди, навчені досвідом життя, позитивно будуть впливати на молодь».

Про те, наскільки злободенно вивчення соціальних проблем літніх і старих людей на сучасному етапі розвитку людської цивілізації, насамперед свідчить наступний факт. Соціальна геронтологія за період трохи більше 50 років пройшла весь процес становлення від періоду накопичення і аналізу емпіричних даних про стан, місце літньої людини в сім'ї, суспільстві, професійно-виробничій сфері, національно-культурному і політичному житті країни до усвідомлення літніх і старих людей як необхідного і дуже важливого елемента розвитку гармонійного суспільства, яке неможливе без спеціальної і рівної уваги до соціальних потреб всіх його вікових верств.

Соціальна геронтологія замикає собою все коло геронтологічного простору, суттю якого є уявлення про фундаментальний, біологічний, медичний та соціальний процес, вивчення і аналіз механізмів розвитку якого важливий як для встановлення сутності старіння, вміння попереджати та лікувати хвороби і недуги старості, так і для поліпшення соціально-економічних умов життя літніх і старих людей, а головне, для формування в суспільстві сприятливих світоглядних уявлень про старість.

Дослідження в соціальній геронтології ведуться у трьох напрямках.

1. Вивчення соціальних причин біологічного і психічного старіння індивіда, впливу процесу старіння на особу на завершальних етапах життєвого циклу людини — зміна його соціальних потреб, ціннісних орієнтирів, інтересів, мотивацій, професійної і побутової діяльності, його активності, тобто соціальної обумовленості образу життя в літньому і старечому віці. У цілому цей напрям зосереджує увагу на індивідуальній особистісній стороні старіння і старості, на вивченні переживань людини в старості і способів адаптації або дезадаптації до нових життєвих умов.
2. Вивчення різних соціальних груп і спільностей населення старшого віку, їх вплив на інші соціальні і вікові групи і відповідно вплив останніх на літніх і старих людей. Цей напрям досліджує соціальні наслідки демографічного постаріння населення, взаємовідносини між поколіннями в результаті їх професійно-виробничих відносинах, визнання чи заперечення участі

представників старшого покоління в державно-адміністративних структурах, накопиченого ними досвіду і внесеного вкладу в розвиток держави, усвідомлення економічної доцільності створення гідних умов життя для літніх і старих людей.

3. Вивчення становища населення старшого віку як особливої соціальної групи, яка є важливим елементом соціальної і демографічної структури суспільства, що робить вплив на різні соціальні та суспільні процеси. Цей напрямок вивчає цілі, структуру та функції інститутів і організацій, що займаються соціальним захистом, соціальним забезпеченням і соціальною роботою з літніми і старими людьми як у широкому, так і індивідуальному розумінні. По суті, це вивчення соціальної політики держави стосовно старшого покоління.

Практичний додаток соціальна геронтологія, поза всяким сумнівом, знаходить у соціальній роботі з населенням похилого і старечого віку з використанням усіх своїх наукових досягнень, наукових розробок і рекомендацій. Тільки соціальна геронтологія має в своєму розпорядженні об'єктивні і комплексні знання про літніх і старих людей у їх самих різноманітних особистісних і суспільних взаємовідносинах та взаємозалежностях, перспективи їх участі в соціальному житті, використання їх інтелектуального потенціалу, який в цілому прийнято позначати як «старечу мудрість»

Маючи своєю вихідною основою загальну геронтологію, соціальна геронтологія використовує її категорійно-понятійний інструментарій у вигляді таких понять, як «вік», «старіння», «старість», «довголіття», «смерть», «безсмертя».

ВІК є найбільш визначальною категорією соціальної геронтології і являє собою конкретний життєвий етап, що характеризується специфічними для нього закономірностями формування організму та особистості і відносно стійкими морфо фізіологічними і психологічними особливостями.

СТАРІННЯ — це складний біологічний процес, який неминуче веде до скорочення пристосувальних можливостей і збільшення ймовірності смерті. В ході цього внутрішньо суперечливого (гетерогенного, хаотичного процесу не тільки виникають порушення обміну і функцій різних органів, структур і систем організму, їх деградація, а й мобілізуються важливі пристосувальні механізми; це результат не тільки згасання, пригнічення життєвих процесів, але і включення активних механізмів, що ведуть до порушення життєдіяльності всього організму. У цьому біологічному процесі протягом усього життя будь-якого організму, будь то людина або інші види, тісно переплітаються механізми еволюції (удосконалення, ускладнюючого розвитку) та інволюції (погіршення, зворотного розвитку). У першій половині життя (35 — 40 років) переважають еволюційні процеси, а після 40 — 45 років поступово, непомітно у переважній більшості людей (значно

рідше — дуже швидко) починає виявлятися інволюція, все помітніше стають зовнішні ознаки старіння, а потім і внутрішні старечі зміни органів і систем організму.

Основні характеристики старіння:

- *гетерохронність* (різночасність) — відмінності у часі настання старіння окремих тканин, органів, систем організму;
- *гетерокінетичність* (різношвидкість) — різна швидкість вікових змін в різних органах і системах організму;
- *гетерометрія* (різномірність) — різний ступінь вираженості старіння в різних органах і системах організму;
- *гетеротопність* (різномісцевість) — різний початок процесу старіння в різних структурах одного і того ж органу і в цілому організму;
- *гетерокатефтенність* (різноспрямованість) — старіння одних органів сприяє підвищенню негативної діяльності іншого органу або, навпаки, пригнічує активність життєвих процесів в старіючому організмі.

Таким чином, коротке і вичерпне визначення старіння — це складний і різноплановий біологічний процес, який визначає тривалість життя, а перераховані характеристики свідчать про те, що клініко-фізіологічні, морфологічні, імунологічні, психічні симптоми старіння за часом, місцем, швидкості, ступеня вираженості їх розвитку вкрай різноманітні, відображаючи індивідуальне та соціальне у природі людини.

В останні роки утвердилася думка, що сутність і причина старіння може бути виражена тільки на мові високого рівня абстракції як об'єктивна закономірність життя, буття, як принцип, а не процес, тим більш спеціальний механізм в організмі. При визначенні терміна «старіння» необхідним і достатнім виявляється визначення принципу старіння як явища і тому цілком достатньо розуміння того, що:

- *старіння* — зниження життєздатності з часом;
- *старіння* — підвищення ймовірності смерті з часом.

Тому в сучасному розумінні старіння — це підвищення ступеня хаосу на всіх структурних рівнях організму, що проявляється загальним зниженням опірності до всіх факторів і реєструється як підвищення ймовірності смерті від різноманітних причин з віком. Старіння повинно розглядатися як одне з сторін життя, буття взагалі.

СТАРІСТЬ — це природний і неминуче наступаючий заключний період у життєдіяльності організму, обумовлений зниженням його адаптивних, біологічних, психічних і соціальних можливостей на фоні вікових змін і проявляється в обмеженні та погіршенні соціального функціонування.

Становлення старості охоплює десятиріччя, причому найбільш глибокий вплив на неї справляє особистість, обумовлюючи повну індивідуальність старості кожної окремої людини, саме тому неможливо категорично визначити «вікові норми» щодо старості.

Як відомо, поняття норми для біології і медицини є категорія міри, що відображає єдність якості і кількості, що склалися в процесі історичного еволюційного розвитку виду, яка представляється у вигляді

середньостатистичного варіанта («математична норма»). Але само собою зрозуміло, що нормальна життєдіяльність і здоров'я можуть зберігатися в досить широкому діапазоні мінливості фізіологічних показників, тому норма повинна включати не тільки математичну константу, але і серію відхилень від неї у відомих межах, що особливо важливо для механізмів старіння.

Загальновідомо, що межі переходу між літнім і старечим віком дуже умовні і не завжди можливо провести чітку грань між нормою і патологією, а також немає і не може бути єдиної «ідеальної» норми для всіх віків і етапів розвитку. Але тим не менш в геронтології, як і в клінічній медицині, використовуються вікові нормативи, тобто типові для даного вікового етапу межі коливань морфо функціональних ознак. У літньому і старечому віці індивідуальні відмінності темпів старіння особливо великі, але саме темп і інтенсивність старіння є найважливішим показником життєдіяльності, що визначає тривалість життя.

Ніяких точних календарних дат настання старості не існує. Найбільш швидкі темпи старіння відзначаються на початку, потім вони сповільнюються, а сама монотонна і малопомітна картина старіння властива довгожителю. Суб'єктивне відчуття старості, як і хвороби, це аж ніяк не та дата, від якої треба відраховувати роки старості, її тривалість.

КАЛЕНДАРНИЙ (хронологічний) ВІК — це кількість років, прожитих людиною з часу народження і документально підтверджених.

Сам по собі календарний вік не є об'єктивним критерієм стану здоров'я, працездатності, адаптаційних можливостей людей одного і того ж віку, тому для геронтології, як клінічної, так і експериментальної, не представляє особливого значення. Зовсім інше ставлення до календарного віку соціальної геронтології, де з ним пов'язано насамперед радикальна подія в житті літньої людини — вихід на пенсію та збереження чи втрата певних прав і обов'язків згідно з чинним законодавством і соціальним статусом.

В останнє п'ятиріччя все частіше в спеціальній літературі стали з'являтися заяви про соціальний вік, який визначається соціальною роллю особистості, соціальним статусом в літньому і старечому віці і відповідністю старої людини тим вимогам, які пред'являє йому суспільство в цілому або найближче оточення.

СОЦІАЛЬНИЙ ВІК — це об'єктивно-суб'єктивне поняття, яке визначається зовнішніми і внутрішніми по відношенню до індивіда факторами, і залежить цей вік від соціально-економічної ситуації, самооцінки і стану літньої і старої людини, доступності для неї соціальних благ і послуг, від суспільної свідомості, що визначає основні стереотипи громадської думки.

СОЦІАЛЬНИЙ СТАТУС старої людини тісно пов'язаний з соціальним віком і визначає приналежність людини до певних верств суспільства (місце людини в соціальній ієрархії суспільства), а в деяких випадках і до вузьких кастових груп.

Соціальний статус характеризує індивідуальні і соціально-кастові цінності особистості, а в старості він характеризує і перехід у систему нових

соціальних ролей, а значить, і в нову систему групових і міжособистісних відносин.

БІОЛОГІЧНИЙ ВІК — це сукупність показників стану організму конкретної людини у порівнянні з відповідними середньостатистичними показниками здоров'я людей цього ж віку, що належать одній епохи, одній національності, одних географічних та економічних умов існування.

Біологічний вік — це міра зміни в часі біологічних можливостей організму визначається на підставі математичної оцінки кількісних характеристик відібраних параметрів здоров'я, які корелюють з календарним віком.

У 1971 р. відомий французький геронтолог Ф. Бурльєр запропонував три категорії тестів для визначення біологічного віку:

— **глобальні тести на старіння**, які вимагають великих витрат і занадто складні для масового вивчення (дослідження біологічної геронтології на клітинному рівні);

— **звичайні тести**, що застосовуються для оцінки функціональної активності різних органів індивіда в стані спокою (антропометричні дані, гострота слуху та зору, артеріальний тиск, м'язова сила тощо);

— **тести на адаптаційну здатність і адаптаційні можливості організму** до різних функціональних навантажень (визначення надійності життєво важливих систем при старінні організму, що виявляються тільки в умовах напруженої діяльності).

В даний час є велика кількість запропонованих різними авторами батарей тестів визначення біологічного віку на основі клініко-функціональних параметрів, використовуваних в клінічних і амбулаторних умовах забезпечуючи об'єктивність, надійність і ефективність діагностики. Вважається, що відхилення біологічного віку від хронологічного в межах ± 5 років — це норма; при відставанні біологічного віку від календарного понад 10 років — дуже сприятливий перебіг вікових процесів; при випередженні біологічного віку на 10 років процес старіння набуває несприятливого характеру. Біологічний вік залежить від особистісних якостей, статі, генетичної схильності і від умов, в яких протікало все життя конкретної людини.

Біологічний вік розцінюється як:

— видова тривалість життя;

— нормальна тривалість життя;

— максимальна тривалість життя.

ВИДОВА ТРИВАЛІСТЬ ЖИТТЯ — це тривалість життя певного виду живих організмів (у тому числі і людини), але це не один термін для всіх особин даного виду, а життєвий термін в рамках даного виду з усіма індивідуальними розходженнями

Геронтологи вважають, що видова тривалість життя за осяжний історичний період істотно не змінилася, але в межах відомої історії людства, що налічує тисячоліття, відбулося збільшення біологічно можливої тривалості життя. Це сталося в результаті подолання ізоляції людських

популяцій і національної обумовленості шлюбів, а також певного змішування рас і націй. До кінця ХХ ст. встановлено, що для економічно благополучних країн в даний час видова тривалість життя громадян досягла свого максимуму і можливість її збільшення практично наблизилася до нуля. Висловлюється точка зору, що підвищення рівня та комфортності життя, високий рівень медицини, харчування та інші чинники розвитку соціального та культурного середовища практично вичерпали свій вплив на тривалість життя в цих країнах.

ПОПУЛЯЦІЙНА ГЕРОНТОЛОГІЯ — спеціальний розділ соціальної геронтології, який вивчає історичні, економічні, соціально-культурні та інші фактори, що впливають на видову тривалість життя.

НОРМАЛЬНА ТРИВАЛІСТЬ ЖИТТЯ. Демографи встановлюють межі нормальної тривалості життя людини на підставі статистичних даних, використовуючи таблиці смертності, з якими пов'язана перша чітка математична модель старіння, створена в 1825 р. Б. Гомперцем. Він, будучи агентом страхування життя, вивів практично необхідну для його професії формулу інтенсивності смертності, підвищення якої в часі і служить найбільш загальним визначенням старіння як такого до теперішнього часу. Ця формула була модифікована У. Мейкемом, який встановив постійний коефіцієнт, що представляє незалежний від віку компонент смертності, має еколого-соціальну природу і сильно змінюється протягом всієї історії людства. Уперше теоретичне обґрунтування нормальної тривалості життя дав у 1903 р. німецький демограф Ст. Лексис. Відповідно до його концепції терміни нормальної тривалості життя збігаються з віком, на який припадає найбільша кількість смертей людей похилого віку, розрахований по таблиці смертності Гомперца — Мейкема.

Виходячи з реальних, життєвих спостережень, зараз, як і в давнину, прийнято вважати, що нормальною тривалістю життя є 70 — 80 років. Так, в СТАРОМУ ЗАПОВІТІ написано: «Господи, ми втрачаємо свої літа, як звук. Наших днів — сімдесят літ, а при більшій міцності — вісімдесят років; найкраща пора їх — труд і хвороба, бо проходять швидко, і ми летимо... Навчи нас так зачисляти дні наші, щоб придбати серце мудре» (Старий Завіт. Пс. 89, 10—12).

МАКСИМАЛЬНА ТРИВАЛІСТЬ ЖИТТЯ — це той максимальний вік, якого можуть досягти окремі, далеко не всі представники даної популяції.

Максимальний вік, до якого здатний дожити людина, знаходиться в межах 108-110 років. По суті, максимальна тривалість життя залишилася такою ж, якою була у стародавніх єгиптян: фараон Пепі II VI династії прожив 100 років. У всі часи правлячі і привілейовані верстви суспільства відрізнялися максимальною тривалістю життя, що дозволяло їм займати високе положення і чинити великий вплив на суспільне життя, державне управління, правосуддя, науки і мистецтво. Це проявилось навіть у назвах вищих органів влади у стародавніх Афінах і Спарті — «геронтія», у Стародавньому Римі — «сенат» (від латинського слова *senex* — старий).

ГАРАНТОВАНА ТРИВАЛІСТЬ ЖИТТЯ — це відношення середньої тривалості життя даної популяції до максимальної тривалості життя.

Проте найбільш істотною для будь-якого суспільства і держави в плані їх соціальної політики є середня очікувана тривалість майбутнього життя, яка ні в якому разі не може бути обмежена якимось встановленим терміном і тим більше не може бути гарантована.

СЕРЕДНЯ ОЧІКУВАНА ТРИВАЛІСТЬ МАЙБУТНЬОГО ЖИТТЯ — це кількість років, яку в середньому належить прожити даному поколінню народжених (одноліткам певного віку) за умови, що впродовж усього подальшого життя в кожній віковій групі коефіцієнт смертності буде таким же, яким він був у населення цього віку в роки складання таблиць смертності. Цей показник характеризує також і життєздатність населення і розраховується на основі статевовікових (чоловіків і жінок) показників смертності шляхом побудови таблиць Гомперца — Мейкема.

Уявлення про функціональний (біологічний) вік нерозривно пов'язане з поняттями «фізіологічне, природне, нормальне» старіння; «уповільнене, відставлене, ретардироване» старіння; «передчасне, патологічне, хворобливе» старіння.

ФІЗІОЛОГІЧНЕ СТАРІННЯ характеризується природним початком і розвитком відповідних вікових змін, притаманних переважній більшості представників даного виду і обмежуючих здатність організму до адаптації в навколишньому середовищі і тим змінам, які відбуваються в ньому самому.

Фізіологічне старіння корелюється з нормальною тривалістю життя. При фізіологічному старінні людини його біологічний та календарний вік повинні збігатися. Фізіологічне старіння також свідчить про досить високий рівень пристосувальних можливостей організму.

УПОВІЛЬНЕНЕ СТАРІННЯ характеризується більш сприятливим і більш повільним, ніж у всій популяції, темпом вікових змін. Граничним вираженням цього сприятливого типу старіння є феномен довголіття, тобто досягнення 90 років і більше.

На думку геронтологів, біолого-гормональна перебудова в певні періоди розвитку організму (45 — 55 років) створює критичні ситуації в гомеостазі (внутрішньому середовищі) людини, які визначають темп і характер старіння. У цей віковий період людина стає особливо вразливим щодо вікової патології. Найперспективнішим в збільшенні тривалості життя людини є попередження тих ризик-факторів, які провокують розвиток вікової патології в 45 — 55 років та її вірогідне ускладнення в літньому і старечому віці.

Ретроспективне вивчення стану здоров'я довгожителів у різні періоди їх життя показало, що у них так званий «критичний період» проходить без патології, і вони досягають 70—80-річного віку при досить міцному здоров'ї. Аналіз результатів дослідження механізмів довголіття дозволив встановити

зв'язок між довголіттям і стійкістю не тільки до хворобливого старіння, але і до найбільш поширених і тяжких захворювань. Більш того, у довгожителів дуже висока стійкість до несприятливих факторів навколишнього середовища. Є підтвердження зворотного генетичного ефекту — про існування генів стійкості до хвороб, до шкідливих середовищних факторів і навіть до самого процесу старіння, «недугу, званому вік», за образним висловом великого українського поета Т. Г. Шевченка. У той же час серед осіб, батьки яких були коротко-жителами, спостерігається підвищена смертність у всіх вікових групах, і стосується це всіх причин смертності, а не тільки тих, які притаманні лише літньому і старечому віку. Але в будь-якому випадку, якщо біологічний вік значно відстає від календарного, можна розглядати таку людину як потенційного довгожителя.

ПЕРЕДЧАСНЕ СТАРІННЯ — це будь-яке часткове або загальне прискорення темпу старіння, що характеризується більш раннім розвитком вікових змін чи більшої їх вираженістю порівняно з середнім рівнем тієї популяції, до якої належить людина.

Випередження біологічного віку по відношенню до календарного є показником передчасного старіння, тобто вікові зміни наступають раніше, ніж у здорових людей відповідного віку. На фоні передчасного старіння клінічні прояви, що раніше були хворобами стають більш вираженими, а саме захворювання набуває хронічного характеру.

Існує одна форма злякисного старіння — **ПРОГЕРИЯ** (в перекладі з грец. — *progeros* — постарілий). Вона виникає, як правило, у дітей, у яких старіння починається у віці 4 — 7 років і за 2 — 5 років досягає свого повного вираження, тобто глибокої старості. Лише одиниці з них доживають до 15-20 років. Цей синдром злякисного старіння називають синдромом Хатчінсона — Гілфорда, *progeria infantialis*.

Інша форма, синдром Вернера (*progeria adultomm*), розвивається у молодих людей у віці 30 — 35 років і за 7-10 років вони стають глибокими людьми похилого віку. Дивним є те, що обидва синдрому серед усіх народів зустрічаються хоча і досить рідко, але з однаковою частотою, 1:10 000 000. Дотепер наука не може дати пояснення цьому феномену, як і не має достатньо ефективних засобів його лікування. В останні роки з'явилися публікації, в яких повідомляється, що клонований ген синдрому Вернера, висловлюється припущення, що обидва синдроми належать до спадкових захворювань.

Відомий радянський фізіолог Р. Н. Кассиль в 70-ті рр. минулого століття писав, що «передчасна старість зводить у могилу ще здатних жити і творити людей. Люди живуть набагато менше, ніж повинні були б жити, нормальна смерть від істинної старості зустрічається рідко, не частіше ніж одна на 100 тисяч».

ГЕРОНТОЛОГІЧНА ГЕНЕТИКА займається вивченням ролі спадковості в тривалості життя, основними методами дослідження якої є наступні:

— генеалогічний;

- близнюковий;
- генетичні маркери.

1. **Генеалогічний метод** встановлює взаємозв'язок між тривалістю життя людей, які перебувають у кровній спорідненості, для чого збираються достовірні відомості про тривалість життя всіх родичів незалежно від ступеня споріднення («древо життя») і робляться певні висновки про успадкування гена довголіття.

2. **Близнюковий метод** складається в зіставленні внутрішньо-парних відмінностей тривалості життя в групах монозиготних (однойцевих) і дизиготних (двуйцевих) близнюків. Монозиготні близнюки (МБ) мають однаковий генотип; у дизиготних близнюків (ДБ) частка загальних генів дорівнює 0,5. Це дозволяє вважати, що відмінності в тривалості життя в МБ обумовлені впливом середовища, а у ДБ на внутрішньо-парні відмінності впливають як генетичні, так і середовищні фактори. Кількісна оцінка співвідношення впливу генетичних і середовищних факторів визначається наступним чином:

$$\frac{\text{генетичний вплив}}{\text{середовищний вплив}} = \frac{\text{відмінності ДБ} - \text{відмінності МБ}}{\text{відмінності МБ}}$$

Цей метод є одним з самих тонких інструментів генетичного дослідження. Встановлено, що у монозиготних близнюків дати смерті розрізняються не більше ніж на 3 роки в середньому, тоді як у гетерозиготних (дизиготних) близнюків різниця сягає понад 6 років.

3. **Метод генетичних маркерів довголіття** полягає у вивченні частоти будь-якої спадково обумовленої ознаки (маркера). В якості генетичного маркера використовуються групи крові, а також особливості структури деяких хромосом, шкірних візерунків пальців і долонь та інші. Вважається, що частота виявлення генів, що надають благотворний вплив на життєздатність в групі людей старшого віку, буде набагато вище, а частота генів, які несприятливо впливають на життєздатність, спостерігається рідше.

Перші два методи досліджень дозволяють дати оцінку впливу на тривалість життя сукупності генетичних факторів; метод генетичних маркерів представляє можливість виявити вплив одного або декількох генів. Але по суті кожен метод доповнює інший і сприяє кореляції даних.

Відомий радянський геронтолог В. В. Давидовський висловлював думку, що справжня старість, як правило, завжди своєчасна, невчасна тільки смерть. «Індивідуально старість може бути ранньою чи пізньою, в тому і іншому випадку вона може бути безболісною, то недужною. Старість може бути ранньою і пізньою з суто біологічними показниками. Генетично обумовлену ранню старість у 50 — 55 років не можна вважати передчасною або патологічною». Ще в 1918 р. американський генетик Р. Белл показав, що ймовірність досягнення віку 80 років і старше у нащадків довгожителів у 2 — 4 рази більше, ніж у осіб, які не мають таких родичів. В кінці 70-х рр.

минулого століття стало відомо, що люди, батьки яких були довгожителами, живуть в середньому майже на десятиліття більше тих, у кого батьки прожили 60 і менше років.

У 80-х роках ХХ ст. була виявлена так звана «сімейна кореляція» між тривалістю життя людей, що знаходяться в різних типах родинних зв'язків. Найбільш виражена кореляція виявлена між тривалістю життя матері і доньки.

Однак часто висловлювана думка про те, що старі люди, якщо б мали можливість старіти тільки фізіологічно, природно, тобто без хвороб і впливу несприятливих факторів, доживали б всі без винятку до 100—120 років, — в корені невірно. Тут слід привернути увагу до одного з найбільш поширених наукових помилок — уявленню про те, що при відсутності старіння тривалість життя була б набагато вища. Деякі автори навіть стверджують, що тривалість життя «нестаріючої людини» буде налічувати тисячі років. У цьому зв'язку необхідно усвідомити, що в старіючій популяції вірогідність смерті з часом зростає, а в нестаріючій — її показник залишається постійним, отже, абсолютна смертність для першої досягне свого максимуму в старості, а для другої — в юності. Саме тому уявлення про те, що «нестаріюча людина» буде жити тисячі років, означає на ділі, що з 6 млрд. жителів Землі тільки ОДНА людина має реальний шанс дожити до 4 — 5 тисяч років. Для старіючої ж популяції 70% від максимальної тривалості життя є реально досяжною — «гарантованою життям». Відсутність старіння призводить до максимальної абсолютної смертності в ранні роки і до відсутності відчуття гарантованості дожити до певного віку — ймовірність смерті постійна весь час.

Видова тривалість життя, як і максимальна, має насамперед еволюційний характер, але не є спільною для всіх людей рисою. Існує діапазон нормальної тривалості життя, крайні межі якого — коротко-жителі і довгожителі. Люди у віці 120 років — це таке ж виключення із загального числа, як і коротко-жителі — 45 — 55 років.

Однак у всіх випадках процеси старіння і старості знаходять свої найбільш виражені клінічні риси на пізніх етапах людського життя. Старіння, недуги і хвороби старості — біологічно єдиний процес, і проявляється він у всіх своїх виразах в момент смерті. Якщо ж врахувати, що механізми, що регулюють пристосувальні і компенсаторні реакції, в процесі старіння теж порушуються, то стане зрозуміло, яким чином руйнівні старечі зміни можуть накопичуватися і, отже, сприяти зниженню фізіологічних функцій організму. Зниження функцій різних органів в процесі старіння веде до зменшення потенційних можливостей організму в цілому, його здатності функціонувати при підвищеному навантаженні і пристосовуватися до цього навантаження. З настанням глибокої старості процес міцності функцій організму стає настільки малим, що навіть незначне відхилення від нормальних умов життя, звичних, навіть легке захворювання можуть стати фатальними.

Загальновідомо, що тварини, старіючи, швидко вмирають, сам процес вмирання у них нетривалий. Навпаки, людина, старіючи, довго не перестає

жити, у недугах і хворобах старості відображається більша тривалість життя і високі здібності до адаптації біологічного і соціального характеру.

В останні роки в соціологічній літературі все частіше говорять про «програмоване» і «не програмоване» старіння.

Прихильники програмованого старіння використовують найсучасніші досягнення біологічної геронтології і геронтологічної генетики: основний механізм старіння розвивається на клітинному рівні і в геномі організму закладена його біологічна активність і доцільність, що поширюється на період розвитку і репродукції, з припиненням якого організм втрачає свою біологічну корисність» і гине. В цьому проявляється закон природного відбору, тому в природних умовах живі особини не досягають старості, їх зазвичай знищують більш молоді і сильні. В сучасному людському суспільстві, особливо там, де створені найбільш сприятливі соціальні умови, все більше людей доживають до глибокої старості, причому значно збільшується період безпорадної, «марної» старості. Результат поліпшення соціального догляду і медичної допомоги проявляється в порушенні генетичної програми природного відбору, що сприяє виникненню самих різноманітних проблем, пов'язаних зі старими, які молоде і зріле населення не в змозі вирішити кардинально. На думку теоретиків програмованого старіння, це ставить під сумнів саму перспективу розвитку даного суспільства, а думка про те, що «непомірний баласт соціальних витрат» сприяє занепаду ділової і суспільної активності, набуває все більшого поширення в державах «соціального благоденства». Саме в цілях збереження перспективи перманентного суспільного розвитку вважається необхідним зниження фінансування соціальних пілг для людей похилого віку та пенсійного забезпечення, що сприятиме звільненню суспільства від хворих людей похилого віку, як це властиво самій природі, тобто при «програмованому старінні».

Але, як відомо, в генетичну програму процесу старіння постійно включаються найрізноманітніші фактори і механізми, які чинять на цю програму непередбачуваний вплив, викликаючи незаплановані зміни в метаболізмі організму, його структурах, клітинах, в тому числі і молекулі ДНК, що несе в собі генетичну інформацію, і викликають збій у її передачі, що призводить в кінцевому підсумку до смерті клітин і всього організму — так зване «програмоване старіння». З урахуванням останніх досягнень біологічної геронтології прихильники «не програмованого старіння» схиляються до думки, що старість — це складне біофізичне та біохімічне явище, що не має чітких і стабільних характеристик. Разом з тим висловлюється думка, що за весь період існування людської цивілізації до теперішнього часу склалася природна ситуація, коли процес еволюції (розвитку) характерний не лише для раннього віку, але і для будь-якого віку, а отже, і для періоду старості. Роль суспільства і науки у цьому процесі виключно сприятлива, так як вдосконалення соціального середовища для живих і є нова перспектива покращення життя наступних поколінь і зменшення періоду нібито «непотрібної» старості. Збільшувана тривалість

життя є не просто результатом поліпшених умов життєдіяльності людини, а насамперед потребою цивілізації.

Практичний додаток наукові розробки і рекомендації соціальної геронтології знаходять у соціальній профілактиці передчасного старіння і в першу чергу збереженні професійно-трудового та інтелектуального потенціалу старшого покоління, творчого використання життєвого досвіду і набутої мудрості у виховному процесі підростаючого покоління. У центрі уваги соціальної геронтології — наукове обґрунтування та економічне підтвердження державного курсу на здоровий спосіб життя населення в цілях досягнення благополучної старості. Показником ж благополучності самого суспільства або держави, її соціально орієнтованої політики є рівень довголіття, який визначається індексом довголіття.

РІВЕНЬ ДОВГОЛІТТЯ — це відношення числа осіб у віці 60 років до числа осіб від кожного наступного десятиліття (у %).

ІНДЕКС ДОВГОЛІТТЯ — це відношення числа осіб у віці 90 років і старше до числа осіб у віці 60 років і старше на 1000 осіб.

ІНДЕКС МАКСИМАЛЬНОГО ДОВГОЖИТЕЛЬСТВА — це відношення числа осіб у віці 110 років і старше до числа осіб 100 років і старше на 1000 осіб.

Але найбільш об'єктивним показником стану здоров'я населення є число тих які дожили до 90 років чоловіків і жінок на 1000 новонароджених.

Категорії «соціальне довголіття» і «індивідуальне довголіття» не є синонімами, і тому саме по собі довголіття не може бути метою соціальної політики держави. Держава повинна вкладати достатньо коштів у розвиток геронтологічної науки з метою якомога більш раннього розпізнавання істотних ознак старіння і контролю за їх прогресуванням, своєчасним лікуванням хвороб, які прискорюють патологічне старіння, а також для поліпшення здоров'я літніх і підвищення коефіцієнта корисності старого чоловіка в сім'ї та суспільстві.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ДОВГОЛІТТЯ, як правило, генетично обумовлено, і тому воно часто реалізується всупереч усім негативним зовнішнім чинникам. Саме тому «широко поширена думка про те, що важкі життєві ситуації, нездоровий спосіб життя прискорюють настання старості, не завжди отримує повне підтвердження в житті, так як на досить великих і достовірних матеріалах це ніколи не було доведено, хоча апріорі здається досить імовірним». Як відомо, індивідуальні генотипи довголіття виявляються у всіх етносах (народностях), існуючих як в благополучних, так і несприятливих умовах. Стосовно ж етносів з чіткою наявністю довголітніх популяцій висловлюється думка, що воно пояснюється певним комплексом національних рис, що сприяють довголіттю (наприклад, дивно шанобливе і дбайливе ставлення до людей похилого віку серед кавказьких національностей).

СОЦІАЛЬНЕ ДОВГОЛІТТЯ — це збільшення тривалості активної в соціальному, індивідуальному та професійному аспектах життя даної

популяції в даний час в даних суспільно-економічних, соціально-політичних і побутових умовах.

Соціальне довголіття можливе лише за сприятливого соціального середовища, в якому протікає життя людини, високій якості медичного обслуговування і найбільш повному задоволенні культурних, моральних і соціальних потреб людини. Людині потрібне довге життя, наповнене професійною працею, почуттям необхідності для близьких, економічною та фізичною незалежністю, а не довге життя взагалі, «нудне безсмертя».

Старість, на думку І. І. Мечникова, не збігається з втратою життєвого інстинкту. Така втрата навіть у пізніших віках взагалі рідкісне явище, але як завершення повного фізіологічного циклу, як насичення життям, примирення зі смертю вона могла б стати «метою людського існування», коли людина не вмирає, а просто «перестає жити».

Структурні і функціональні резерви в старості знищує тільки смерть. Старість і смерть-неминучі, вони закладені в геномі всього живого і є закономірним періодом у розвитку організму. Як старості передують тривалий процес старіння, так і смерті передують процес вмирання, який спостерігається в кожній клітині, кожній окремій системі і самому організмі в цілому.

Вмирання — це життєвий процес, оскільки смерть ще не настала. Геронтологія тісно пов'язана з відносно молодого наукою про смерть — ТАНАТОЛОГІЄЮ (thanatos — природна смерть, moros — насильницька смерть). І. І. Мечников у свій час писав про те, що «глава про танатологію... тільки починає розвиватися. Але вже можна передбачити, що вивчення природної смерті у рослин, тварин і людини відкриє надзвичайно цікаві дані для науки і людства», а відомий український вчений взагалі стверджував парадоксальну істину: «Організм живе, тільки поки руйнується... життя... це смерть». По його переконанню, життя є безперервним самовідновленням, в живому тілі безперервно відбуваються процеси народження і загибелі, життя і смерті у всіх органах, системах.

СМЕРТЬ — це кінцевий етап онтогенезу (індивідуального розвитку); вона являє собою складне явище. Виділяють дві форми смерті:

- **клінічна** (відносна), коли існує реальна можливість оживлення людини протягом 5 — 7 хвилин після зупинки серця, коли в корі головного мозку ще не відбулися незворотні зміни (децеребралізація);
- **біологічна** (абсолютна), коли оживлення стає неможливим внаслідок повного руйнування головного мозку.

Смерть — це припинення життя, відсутність життя. Смерть людини — це не тільки смерть його клітин, органів, тканин, це в першу чергу смерть біологічної і соціальної істоти одночасно. Це — смерть особистості.

Особисте безсмертя — це соціальна ілюзія. Більшість геронтологів висловлюють думку, що прагнення до необмеженого продовження персонального існування індивіда хибне в своїй основі. Воно являє собою

«даремне повстання» проти фундаментального закону існування живого, який стверджує, що смерть є необхідним моментом життя. Особисте безсмертя неможливо, але людина все ж безсмертна у соціальному плані: безсмертні людські діяння в розвитку матеріальних і духовних цінностей, а з іншого боку, — людина безсмертна як член роду HOMO SAPIENS. Саме тому, що всі люди — діти своїх далеких предків, а поки живе людство, людина пов'язана з ним своїми генетичними коренями, і тому смерть окремих організмів не обриває існування роду.

У свою чергу безсмертя (не старіння) могло б докорінно змінити психологію людини. На думку деяких авторів, наслідки феномену не старіння для суспільства були б воістину катастрофічні. Не старіння викликало б соціальну вікову стратифікацію, так як психологія, життєвий досвід і соціальне становище людей, що живуть 50, 100, 500 і 1000 років, не порівняти. Це призвело б до психологічної ізоляції і геронтократії в сучасних соціальних умовах стагнації прогресу і консервації соціально-громадських структур, нав'язування геронтопсихології молодим, переходу влади до вузьких і кількісно невеликим віковим групам та жорстокого конфлікту поколінь.

Поза всяким сумнівом, під ідеологією боротьби зі старістю насправді підсвідомо розуміється ідея боротьби зі смертю; не старіння мислиться як невразливість, як відсутність смерті.

ІМОРТАЛІЗМ (заперечення смерті) в геронтології — *це суттєве подовження активного періоду життя людей і поступове, поетапне продовження видових термінів життя людини*. К. Е. Ціолковський, заперечуючи можливість «фізичного безсмертя», був послідовним іморталістом, заявляючи: «...але все ж невизначеного подовження життя наука рано чи пізно досягне. Тоді й тисячі років подорожі нам не здадуться страшними».

Дослідження в області продовження видових термінів життя людини тривають протягом багатьох десятиків років, і наприкінці 70-х рр. минулого століття сформувався нова наука — ЮВЕНОЛОГІЯ (валеологія, лонгевістика), тобто наука про збереження молодості, про продовження видових термінів життя шляхом здорового способу життя. Її мета — не тільки максимально використовувати резерви довголіття, закладені природою в людині, але і значно розширити їх, відсунути видові межі людського життя, «зробити людину розумну людиною довгоживучою».

Сучасна клінічна геронтологія пов'язує своє майбутнє з молекулярною інженерією, чи нанотехнологіями. Як відомо, нанометр — одна мільярдна частка метра (величина, рівна кільком міжатомним відстаням), а тому нанотехнологія заснована на можливості маніпулювання атомами і молекулами з метою створення досить складних об'єктів, структура яких може бути описана з точністю до одного атома.

Загальновідомо, що сучасні теорії старіння основною причиною старіння людини вважають обмеженість поділу людських клітин (закон Хейфлика). Таке становище зумовлено тим, що при поділі молекула ДНК

копіюється в нову клітку з деякими втратами, в результаті чого при досягненні межі поділу народжується нова клітина, нездатна ділитися з непрацездатною ДНК. Цей процес генетично запрограмований. Поряд з цим в організмі закладені й інші генетичні програми, які активізуються в кінці людського життя і включають руйнівні процеси в організмі, що врешті-решт призводить до старості та смерті.

Геронтологи, зважаючи на прогрес нанотехнології, а також те, що для протидії старінню необхідна системна, масова корекція структури організму на молекулярному рівні, висловлюють припущення, що процес лікування старіння через декілька десятиліть буде виглядати наступним чином.

1. МОЛЕКУЛЯРНА ХІРУРГІЯ: основними складовими частинами геронтологічної клініки будуть пристрої для синтезу молекулярних роботів, суперкомп'ютер, прилад для організації між роботами і суперкомп'ютером. Пацієнту робиться ін'єкція (укол) молекулярних роботів, потім хворий поміщається в томограф і в суперкомп'ютері запускається програма для діагностики і лікування. По закінченні лікування молекулярні роботи інактивізуються і виводяться з організму, в результаті чого відбувається видалення накопичених шкідливих продуктів обміну, відновлення правильної послідовності нуклеотидів у ядерній та мітохондріальній ДНК, а також структури хроматину, характерною для здорового стану клітини.

2. МОЛЕКУЛЯРНЕ ПРОТЕЗУВАННЯ — довготривале введення в клітину автономно функціонуючих молекулярних роботів, які будуть запобігати молекулярним пошкодженням або лікувати їх відразу після виникнення (наприклад, інактивувати вислизнувші від природних захисних систем вільні радикали).

3. ПЕРЕПРОЕКТИРОВКА ГЕНОМУ КЛІТИНИ — зміна генів або додавання нових для удосконалення функцій клітини, що дозволить відмовитися від будь-якого виду лікування.

В літературі, як науковій, так і популярній, стверджується, що у всіх сучасних відкриттів, пов'язаних з «омолодженням» організму і нескінченним продовженням індивідуального життя, «блискуче майбутнє, оскільки мікродвигуни будуть використовуватися для побудови автономних біороботів, наприклад антивірусів або клітин-трансплантантів, які здатні пересуватися всередині живих організмів. Подібні роботи будуть вельми різноманітні: одні зможуть, плаваючи по судинах, знищувати відкладення холестерину, інші будуть боротися з раковими клітинами, треті — підсилювати струм крові і перекачувати ліки, а четверті — «латати» зовнішні ушкодження». «У найближчі 20 — 30 років проблема якщо не досягнення безсмертя, то практично необмеженого продовження активного життя людини... буде, очевидно, в цілому вирішена».

Якщо ж нанотехнологія виявиться не настільки ефективною, то слід вдатися до анабіозу (кріоніці), тобто швидкого заморожування організму в рідкому азоті $t = -196^\circ$, що призводить до блокування всіх життєвих процесів, причому в такому замороженому стані тіло людини при належному догляді може зберігатися скільки завгодно довго і бути розмороженим, щоб знову

повернутися до життя. Саме нанотехнології та анабіоз розглядаються в даний час як найбільш перспективні методи продовження життя на найближче майбутнє, причому передбачається досить невелика вартість такого медичного обслуговування і доступність його практично кожній людині.

Особливої уваги заслуговує той факт, що застосування нанотехнології в космонавтиці і планетарній інженерії дозволить вирішити проблему перенаселення Землі, яка часто наводиться як аргумент проти досліджень по збільшенню видової тривалості життя людини. І сьогодні можна лише захоплюватися іморталістичними передбаченнями К. Е. Ціолковського. Геронтологи ж покладають надії на те, що такі перспективи, сприйняті владою, можливо, стануть причиною збільшення фінансових ресурсів, що виділяються на розвиток геронтологічної науки, в тому числі і її соціального спрямування.

Питання для самостійної роботи:

1. Сутність і зміст соціальної геронтології як суспільної науки.
2. Етапи розвитку соціальної геронтології: основні напрями наукових досліджень та практичне застосування.
3. Характеристики старіння в контексті соціальної геронтології.

Основна література

1. Медведєва Г. П. Введення в соціальну геронтологію. М., Воронеж, 2000.
2. Старість: Популярний довідник. М., 1996.
3. Яцемирская Р. С., Біленька В. Р. Соціальна геронтологія. М., 1999.

Додаткова література

1. Бердишев Г. Д. Реальне довголіття і ілюзія безсмертя. Київ, 1989.
2. Давидовський І. Д. Геронтологія. М., 1966.
3. Фролькіс В. В. Старіння і збільшення тривалості життя. А., 1988.

Література, використана для складання даної лекції

1. Бідний М. С. Демографічні процеси і прогнози здоров'я населення. М., 1972.
2. Виленчик М. М. Біологічні основи старіння і довголіття. М., 1987.
3. Вішев І. В. Проблема особистого безсмертя. Новосибірськ, 1990.
4. Донцов В. І., Крутько Ст. Н. Сутнісні моделі старіння і тривалості життя // Профілактика старіння. 1998. №1.
5. Козлов А. А. Старість: соціальна роз'єднаність або цілісність? (Теорії і традиції західної соціальної геронтології) // Світ психології. 1999. № 2.
6. Михельсон В. М. Спадкове передчасне старіння // Клінічна геронтологія. 1996. № 4.
7. Пушкова Е. С. Соціальна геронтологія — погляд на сучасний стан в Україні // Клінічна геронтологія. 2000. №3-4.
8. Керівництво по геронтології. М., 1978.

9. Соловйов М. В. Клінічна геронтологія через кілька десятиліть: погляд у майбутнє // Клінічна геронтологія. 1998. №2.
10. Фролькіс В. В. Старіння і біологічні можливості організму. М., 1975