

ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ І СУЧАСНІ БІОМЕДИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ

*Навчальний посібник
для студентів вищих
медичних навчальних закладів*

За редакцією Ж. Д. Семидоцької

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
Харківський національний медичний університет

Ж. Д. Семидоцька, І. О. Чернякова, А. Б. Борзенко

ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ
І СУЧАСНІ БІОМЕДИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Навчальний посібник
для студентів вищих медичних навчальних закладів

За редакцією Ж. Д. Семидоцької

Харків
ХНМУ
2020

Затверджено Вченою радою ХНМУ.
Протокол № 3 від 20.05.2020.

Рецензенти:

О. Я. Гречанина – д-р мед. наук, проф., член-кор. НАМНУ, Генеральний директор КНП ХОР «МСМГУ-ЦР(О)З».

Т. Д. Звягінцева – д-р мед. наук, проф., зав. каф. гастроентерології Харківської медичної академії післядипломної освіти.

Семидоцька Ж. Д., Чернякова І. О., Борзенко А. Б.

С 30 Здоров'я людини і сучасні біомедичні технології : навч. посібник для студентів вищ. мед. навч. закладів / Ж. Д. Семидоцька, І. О. Чернякова, А. Б. Борзенко ; за ред. Ж. Д. Семидоцької. – Харків : ХНМУ, 2020. – 96 с.

У навчальному посібнику розглядаються сучасні погляди на здоров'я, хворобу, здоровий спосіб життя, проблеми духовності і віри у збереженні, підтримці здоров'я; викладаються сучасні погляди на здоров'я і хворобу з позицій квантової біології, концепції торсійних полів, енергопольової структури живого організму. У дискусійному плані обговорюється вплив сучасних біомедичних технологій – генної інженерії, генної терапії, клітинної терапії, нанотехнологій, допоміжних репродуктивних технологій – на здоров'я людини, наголошується на необхідності зваженої оцінки потенційного ризику високих технологій для людини майбутнього.

Навчальний посібник рекомендується для студентів вищих медичних навчальних закладів.

УДК 613/614:557.33(075.8)

- © Харківський національний медичний університет, 2020
- © Ж. Д. Семидоцька, І. О. Чернякова, А. Б. Борзенко, 2020

ЗМІСТ

Вступ	4
Розділ I. Концепція здоров'я і здорового способу життя в історії цивілізації	6
Розділ II. Здоров'я людини в системі цінностей сучасного людства	11
Розділ III. Людина, хвороба, лікар, суспільство: медицина 4П	41
Розділ IV. Здоров'я і гармонізація особистості в сучасному світі	49
Розділ V. Сучасні біомедичні технології і лікар майбутнього	59
Література	91

«Здоров'я настільки переважає
всі інші блага життя, що, воістину,
здоровий злидар щасливіший
за хворого короля».

А. Шопенгауер
(«Афоризми життєвої мудрості», 1841 р.)

ВСТУП

Шановний читачу! Шановний лікарю майбутнього!

Двадцять років ми живемо у XXI столітті. Це часи великого історичного зламу, який почався у XX ст., коли стрімко зростають темпи розвитку суспільства, науки, бурхливо змінюється все, що нас оточує, змінюється людина і наші знання про себе. Ми живемо у постіндустріальному суспільстві, у постнекласичному періоді розвитку науки. Доіндустріальний період розвитку людства існував більше 14 тисячоліть, до кінця XVIII ст. н. е., індустріальний період тривав до середини XX ст., у постіндустріальному суспільстві найвищою цінністю визнається людина, її знання, здоров'я та життя. Постнекласична наука відкрила нам світ єдиний, складний, квантовий, нелінійний, де панує випадковість і незворотність змін, безкінечна множинність варіантів. Жоден ген на Землі не з'являється двічі, всі живі істоти є унікальними, неповторними. Ми живемо в епоху третьої науково-технічної і шостої інформаційної і біотехнологічної революції.

У навчальному посібнику, який пропонується студентам медичних закладів вищої освіти, автори намагалися показати, що, хоч стріла часу і є незворотною, але минуле, теперішнє і майбутнє існують одночасно в кожному живому організмі, від мікроорганізмів, які живуть на Землі близько 4 млрд років, до роду Homo, якому 66 млн років, анатомічно сучасній людині всього 200 тис. років.

Біотехнологічна революція розгорнула перед людством величні перспективи: розвиток наук про життя, системної біології, омікс-технологій (геноміки, протеоміки, метаболоміки), генної інженерії і терапії, нанотехнологій, допоміжних репродуктивних технологій – все це дозволило змінювати, редагувати геном, створювати нові істоти з визначеними властивостями, з генами інших видів, відкрило можливості лікування спадкових хвороб, створення нових ліків, рослин, тварин. Допоміжні репродуктивні технології дали можливість безплідним сімейним парам стати батьками.

Однак ще у 70-х роках минулого століття суспільство усвідомлює приховані загрози, що несе людству, життю і всій планеті Земля науково-технічний прогрес. Виникає нова міждисциплінарна галузь знань – біоетика, яка ставить за мету захист життя від здобутків людської цивілізації. Цей науковий напрям є результатом зміни класичної, некласичної та пост-

некласичної наукових парадигм і має всі ознаки постнекласичної науки: міждисциплінарність, інтеграція знань, зв'язок з отриманням конкретних практичних результатів («практична філософія»), нелінійність, неоднозначність рішень, плюралізм, особистісний діалоговий спосіб мислення, ціннісний підхід до етичних проблем. Біоетики ретельно досліджують вплив біомедичних технологій на здоров'я сучасної людини і прийдешніх поколінь, проголошують права людини на здоров'я, життя, формулюють нові погляди на здоровий спосіб життя. Різноманітні суспільні, державні організації (Всесвітня медична асоціація, Всесвітня організація охорони здоров'я, Організація Об'єднаних Націй, Рада Європи) активно працюють над створенням нормативно-правової бази, міжнародних документів, які стверджують біоетичний світогляд, права людини на охорону здоров'я, свободу, автономність, недоторканість особистості, її життєвого простору.

Прогрес новітніх біомедичних технологій відкриває нові можливості в наданні медичної допомоги, збереженні і підтримці здоров'я, але несе нові складні етичні проблеми. Величезні можливості втручання у глибинні процеси життєдіяльності організму на молекулярному, атомному рівнях можуть призвести до виникнення нової еволюції, неприродної, штучної, артифіціальної, і це потребує невідкладного вирішення моральних проблем – чи є межа дозволеного втручання у природні процеси, як забезпечити біобезпеку сучасних біотехнологій, захистити життя на Землі і сутність людини, її гідність. Головним критерієм при вирішенні етичних проблем має бути оцінка співвідношення ризиків і переваг, повага до індивідууму як до людської істоти. Біоетики не виступають проти прогресу, вони шукають баланс, рівновагу між урегулюванням і дозволом на проведення досліджень, які можуть зашкодити людині, довкіллю, всьому живому на Землі.

Майбутній лікар має добре розумітися на принципах сучасних біомедичних технологій, бути готовим до постійного підвищення свого професійного рівня, конкурентоспроможності в умовах широкого застосування біомедичних технологій у медицині 4П. Найважливішим і найскладнішим завданням майбутнього лікаря, на наш погляд, є збереження своєї духовності у світі, що постійно змінюється, необхідно пам'ятати про неповторну особистість кожної людини, кожного пацієнта, кожної живої істоти, їхню гідність, права на автономію, здоров'я, життя.

Viam supervadet vadens – Дорогу здолає той, хто йде.

РОЗДІЛ I

КОНЦЕПЦІЇ ЗДОРОВ'Я І ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ В ІСТОРІЇ ЦИВІЛІЗАЦІЇ

На всіх етапах розвитку людського суспільства здоров'я та його збереження було однією з провідних проблем філософії, релігії, мистецтва, державних установ, самої людини і розглядалося у різноманітних фізичних, психологічних, соціальних, моральних, духовних аспектах. Завжди притаманним людині залишалися прагнення не страждати від хвороб, жити якомога довше, народжувати здорових дітей, досягти гармонії між тілом, розумом, духом. Кожне суспільство шукало шляхи для розв'язання цих проблем відповідно до існуючих економічних, соціальних, культурних умов.

В інформаційних джерелах, що дійшли до нашого часу, є відомості, що у III тис. до н. е. у шумерів були сформульовані гігієнічні правила: не пити з нечистого посуду, обмежувати себе у вживанні певних видів їжі тощо. У законах царя Хаммурапі (Стародавня Месопотамія) вказується на необхідність зберігати чистоту тіла, одягу, житла. Релігійні закони Стародавнього Єгипту також наказували людині бути охайною в побуті, поміркованою у харчуванні. У Месопотамії підкреслювалися зв'язки між історією життя людини, способом її життя, самопочуттям. Єгиптяни встановили залежність між фізичним і психічним станами, практикували психотерапію у храмах, танці, живопис, мандрівки для покращання самопочуття. У релігійних книгах давніх іудеїв містяться вимоги до правильного харчування, особистої гігієни, велике значення надавалося духовності. Гігієнічні засади у Стародавній Індії ґрунтувалися на піклуванні про чистоту, красу, охайність тіла, гігієну житла, дотримання режиму дня, виконання гімнастичних вправ. Аюрведа («практика довголіття», «наука життя») практикує розслаблення, очищення, омолодження, самоцілення, відновлення гармонії душі та тіла. Широко практикується йога, яка ґрунтується на постулатах найдавнішого письмового трактату «Веди», Упанішад, Махабхарати, Рамаїяні і розглядає людину як мікросесвіт у великому Всесвіті (холізм). Це сукупність духовних, психічних і фізичних практик, що мають за мету керування психічними і фізіологічними функціями організму для досягнення піднесеного духовного і психічного стану, покращання фізичного здоров'я, взаємодії з довкіллям, поєднання розуму й тіла через фізичну діяльність. Працювали лісові школи, метою виховання яких були: фізичний розвиток (загартовування), ясність розуму, розумна поведінка, здатність до самопізнання, що встановлює зв'язок людини із Всесвітом. У Корані, священній книзі мусульман, також викладаються гігієнічні вимоги (мити руки перед молитвою і прийманням їжі), суворо забороняється алкоголь, під час посту не пити воду, не їсти, не палити від сходу до заходу сонця. У Стародавньому Китаї склалася система оздоровлення,

що ґрунтується на уявленні про єдність психічного і тілесного, органів і всього організму, і розглядається як умова здоров'я і довголіття. Здоров'я залежить від рівноваги двох світових начал – активного, чоловічого «їнь» і пасивного жіночого «ян», а також від взаємодії організму з довкіллям, особливостями організму.

У Стародавній Греції формуються засади валеологічного світогляду, основною чеснотою вважається здоров'я і красиве тіло в поєднанні з розумом і енергією. Біля джерел мінеральної води у кипарисових галях будуються святилища асклепіони (на честь сина бога Аполлона Асклепія), які містили стадіон, гімнастії, бібліотеку, лазню. Дотримання дієти, режиму, заняття гімнастикою, танцями, співом, застосування методів психологічного впливу вважалися основою здорового способу життя. Цінувалися сила і краса тіла, але насамперед інтелект, сила і краса розуму. Велике значення надавалося духовному і фізичному розвитку дітей, формуванню здоров'я і здорового способу життя. Виникають різні лікарські школи, які формують уявлення про здоров'я людини. Книдська школа вважає здоров'я результатом сприятливого змішування чотирьох тілесних соків (крові, слизу, світлої і темної жовчі); кротонська школа стверджує, що здоровий організм є результатом рівноваги протилежних сил – сухого і вологого, теплого і холодного. Головною медичною школою була коська, яка пов'язана з іменем Гіппократа (V–IV ст. до н. е.). Згідно з натурфілософськими поглядами людина, її здоров'я знаходяться у тісному зв'язку з довкіллям, тому вона має розвивати, зберігати і підтримувати свої природні цілювальні сили. Гіппократу приписують такі трактати, як «Про здоровий спосіб життя», «Афоризми» – дієтичні і лікарські настанови, «Про повітря, води, місцевості». Гіппократ стверджував, що «згідно з віком, порою року, звичкою, країною, місцевістю, будовою тіла слід влаштовувати і спосіб життя так, щоб ми могли протистояти і спеці, і холоду, бо тільки таким чином досягається найкраще здоров'я».

Демокрит вважав головним духовне здоров'я, «благий стан духу», перебування душі у спокої і рівновазі. Проблеми збереження здоров'я висвітлювалися багатьма іншими мислителями Стародавньої Греції, зокрема Піфагором, Платоном, Аристотелем Стагіритом, які наголошували на наявності взаємозв'язків фізичного тіла з розумом, бажаннями, почуттями, моральними принципами, прагненням до пізнання. Саме таке розуміння є умовою вирішення етичних, соціальних проблем, умовою формування здоров'я. У Стародавній Греції закладається традиція демонстрації здоров'я, спортивних свят – Олімпійських ігор, які набули державного статусу. Культ тіла закріплювався державними законами.

У Стародавньому Римі здоровий спосіб життя пов'язувався перш за все із загартовуванням в умовах перебування на свіжому повітрі, в не-

сприятливих природних умовах, участі у сільськогосподарських роботах, обмеженні харчування, суворому виконанні правил особистої гігієни. У цей час споруджуються стічні системи, акведуки для забезпечення чистою водою, будуються «терми». «Закони XII таблиць» передбачають культуру захоронень, вбивство виродливих немовлят, у школах дітей навчають гігієні. Клавдій Гален визначає поняття «здоров'я» як стан, коли людина «не страждає від болю і не обмежена у своїй життєдіяльності, оцінює «міру» здоров'я трьома станами: «здоров'я», «хвороба» і «не здоров'я – не хвороба», тобто, вводить поняття «третього (перехідного) стану», закладає гігієнічні та фізіологічні основи виховання.

Таким чином, людством античних цивілізацій було сформовано уявлення про природу здоров'я людини, опрацьовано системи оздоровчих процедур, досягнуте прогресування в галузі суспільної санітарії та гігієни, побудові і функціонуванні санітарно-технічних споруд, акведуків, терм як оздоровчих комплексів, асклепіонів, що мали лікувально-санаторний і спортивний характер, використовувалося мистецтво як засіб оздоровлення людини, започатковані традиції Олімпійських ігор, розвиток філософських концепцій здоров'я.

В епоху Раннього Середньовіччя зберігалися успадковані від античності водопроводи, лазні, стічні системи, акведуки. Медицина входила до програми візантійської освіти поряд з граматиною, риторикою, діалектикою, арифметикою, географією, астрономією, музикою («сім мистецтв»). Образ вихованого візантійця відрізняється від аскетично релігійного ідеалу людини: він є тілесно прекрасним, світські освіченим, вмє захоплюватися красою матеріального світу, володіє християнською твердістю розуму і душевним благородством.

У феодальній мусульманській державі Халіфат гігієнічні традиції ґрунтувалися на кліматичних умовах і особливостях арабського побуту: дотримання чистоти тіла, заборона вина, вживання свинини тощо. Головним у науках про людину у східних мислителів є прагнення пізнати суть людської природи. Основні принципи збереження здоров'я викладаються Абу Алі ібн Сіною (Авіценною), філософом, психологом, лікарем, у книгах «Канон лікарської науки», «Книга зцілення». Здоровий спосіб життя за Авіценною складають такі чинники: «врівноваженість натури, вибір їжі і пиття, очищення від надлишків, збереження будови тіла, покращання того, що вдихується через ніс, пристосування одягу, врівноваженість фізичного і душевного рухів». Майже сучасно сприймається такий вислів Авіценни: «Мистецтво збереження здоров'я є засобом доведення людського тіла шляхом збереження необхідних для нього сприятливих умов до того віку, коли настає природна смерть».

В епоху Розвиненого Середньовіччя спостерігається падіння давньої культури, практика піклування про тіло людини, її здоров'я знищується, антисанітарні умови у містах, відсутність державних профілактичних заходів, низький рівень валеологічної грамотності, відсутність відповідальності населення за стан індивідуального і суспільного здоров'я, відкидання наукової медицини, гігієни призводять до масових епідемій і пандемій чуми, віспи, розповсюдження дизентерії, малярії, тифів, туберкульозу. Проповідуються ідеї аскетичного ідеалу життя, відмови від радощів земного життя, умертвіння плоті, втрачається ціннісне ставлення до здоров'я і життя людини. Але з'являються перші госпіталі, притулки, лазарети, аптеки, лікарські школи, зокрема Салернська, профілактичні принципи якої відображені Арнольдом з Вілланови у «Салернському кодексі здоров'я». Серед рекомендацій цього кодексу є наступна: «Якщо ти хочеш здоров'я повернути і не знати хвороб, тягар турбот віджени і вважай негідним гніватися, скромно обдай, про вино не забувай».

Наприкінці XIII ст. в Європі настав період Відродження, Ренесансу. Європейська спільнота звільняється від схоластики середньовіччя, «розумової сплячки темних років». Знову увага повертається до людини, її здоров'я, способу життя, приходять розуміння значення здорового способу життя для збереження здоров'я. Відкриваються нові можливості вивчення способу життя людини з позиції соціальних впливів.

XV ст. є перехідним періодом до сучасного суспільства. Наголошується на необхідності практичного втілення ідей щодо здорового способу життя, вивчається соціальна природа людини, шляхи збереження і зміцнення здоров'я, створюються передумови для пізнання себе, свого здоров'я, здорового способу життя, привертається увага до значення розуму у цих процесах, а також можливостей контролювати сили природи з метою покращення способу життя, роль людини у цих процесах.

Відображенням нових тенденцій є трактат І. Канта «Про здатність людського духу силою лише твердої волі перемагати хворобливі відчуття». Формується концепція суспільного здоров'я, розуміння фізичного, соціального і духовного здоров'я як підґрунтя для свободи і захисту прав людини. Філософи XVII–XVIII ст. досліджують ціннісні аспекти поняття «здоров'я». Т. Мор пише: «Здоров'я – це найбільше задоволення, а також ніби підвалина й підпора всього, що лише можуть дати спокійні і бажані умови життя». Д. Локк розвиває ідеї соціальної цінності здоров'я: «Наскільки здоров'я необхідне нам для професійної діяльності та щастя і настільки кожному, хто бажає грати будь-яку роль у цьому світі, потрібна міцна конституція, здатна терпіти злигодні та втому». Ф. Бекон наголошує у трактаті «Про підтримку здоров'я», що людина має «чергувати піст і добре харчування, але частіше добре харчуватися; чергувати періоди активності й сон,

але віддавати перевагу сну, чергувати відпочинок і вправи, але частіше вправлятися».

Про необхідність дослідження причин здоров'я і хвороб на новому популяційному рівні, насамперед кріпосного селянства, висловлювалися М. Ломоносов, О. Радищев, Л. Толстой. Д. Писарев писав: «Зусилля розсудливої людини повинні спрямовуватися не на те, щоб лагодити й конопатити свій організм як старий і дірявий човен, а на те, щоб влаштувати собі такий спосіб життя, за якого організм якомога менше знаходився у розладнаному стані й таким чином якомога рідше потребував би лагодження». М. Чернишевський вважав, що здоров'я «ніколи не може втратити своєї ціни в очах людини, тому що і в достатку, і розкошах погано жити без здоров'я». Дослідження українських вчених В. Завацького, А. Цьося, Д. Яворницького, В. Січинського свідчать про те, що народні традиції здорового способу життя українців мають історичні, соціальні, релігійні культурологічні корені (цит. Бобрицька В. І., 2010), які йдуть у дохристиянські культури і володіють великим саногенним потенціалом. Прадавні українці знаходилися у тісному зв'язку з природою, яку вони знали і жили у гармонії з нею. Основними принципами здорового харчування були збалансованість, різноманітність, висока біологічна цінність їжі, прості у приготуванні страви. Велике значення надавалося фізичному навантаженню, особистій гігієні, максимальному використанні природних засобів збереження і зміцненню здоров'я.

Двадцять століття стало переломним у науковому осмисленні поняття здоров'я і практичному втіленні принципів здорового способу життя. Найважливішим трендом є утвердження пріоритетів інтересів і благополуччя окремої людини перед інтересами суспільства, найважливішою цінністю суспільства, держави, науки визнається життя і здоров'я людини. Проблеми здоров'я знаходяться у центрі діяльності Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), Організації Об'єднаних Націй (ООН), Всесвітньої медичної асоціації (ВМА), Ради Європи (РЄ), інших міжнародних організацій. Україна активно долучається до створення наукової бази, усвідомлення власних перспектив, опрацювання шляхів і механізмів теоретичного, методологічного і прикладного вирішення проблем формування здорового способу життя у нових реаліях постіндустріального суспільства.

РОЗДІЛ II

ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

В СИСТЕМІ ЦІННОСТЕЙ СУЧАСНОГО ЛЮДСТВА

У 1946 р. ВООЗ сформулювала таке визначення здоров'я: «Здоров'я – це стан повного фізичного, психічного, соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороби або дефектів». Це визначення знаменувало перехід від парадигми редукціонізму, яка панувала у XVIII–XIX ст. та в першій половині XX ст. до холізму, сприйняття людини в цілому і в єдності із соціумом, у якому вона існує і функціонує, поглиблює уявлення про здоров'я як явище незрівнянно більшого, ніж тільки відсутність хвороби. Останнім часом це визначення піддається критиці як недосяжний ідеал, оскільки є теоретичним і ґрунтується на такому невизначеному понятті як «благополуччя».

У 1976 р. у статті 12 Міжнародного пакту про економічні, соціальні і культурні права також визначається право кожної людини на володіння найвищим досяжним рівнем здоров'я відповідно до міжнародного права. У травні 1977 р. держави – члени ВООЗ зазначили, що головною метою урядів та ВООЗ у соціальній сфері має бути досягнення до 2000 р. усіма громадянами світу «такого рівня здоров'я, який дозволить їм вести соціально активне та економічно продуктивне життя». У вересні 1980 р. державами – членами Європейського регіону ВООЗ на тридцятій сесії Європейського регіонального комітету було затверджено Європейську стратегію досягнення здоров'я для всіх. У травні 1981 р. на тридцять четвертій сесії Всесвітньої асамблеї охорони здоров'я ця мета була включена до Глобальної стратегії щодо досягнення здоров'я для всіх і наголошено на необхідності досягнення усіма країнами якомога вищого із можливого рівня здоров'я як одного з основних прав людини і важливого значенні етичних принципів при опрацюванні політики охорони здоров'я, проведенні наукових досліджень у галузі охорони здоров'я і наданні медичних послуг. У 1998 р. Всесвітня асамблея охорони здоров'я у Всесвітній декларації з охорони здоров'я підтвердила прихильність до принципу гідності і цінності кожної людини, рівних прав, обов'язків і відповідальності усіх за своє і суспільне здоров'я.

Увага до індивідуального та суспільного здоров'я у XX–XXI ст. посилюється поєднанням багатьох чинників: дві світові війни, революції, громадянські війни, конфлікти між державами призвели до знецінення життя. Використання ядерної зброї наприкінці Другої світової війни у Хіросімі та Нагасакі, експерименти над людьми в концентраційних таборах, знищення природних ресурсів, несправедливий розподіл благ цивілізації перевели на новий вищий рівень усвідомлення моральних основоположних цінностей, цінності життя, здоров'я, справедливості, гідності кожної людини.

Вченими, філософами, лікарями запропоновано більше ніж 300 визначень здоров'я, опрацьовуються їхні класифікації, проводиться аналіз, але жодне не дає повного вичерпного уявлення про суть цього стану. Проблема здоров'я є однією із найважливіших і найскладніших у сучасному науковому просторі.

Здоров'я людини є складним феноменом глобального значення і розглядається як:

- 1) філософська, соціальна, економічна, біологічна, медична категорія;
- 2) індивідуальна і суспільна цінність;
- 3) динамічне явище системного характеру, що постійно взаємодіє з довкіллям;

4) об'єкт споживання, внесення капіталу.

• Здоров'я є абстрактно-логічною категорією, яка може бути описана різними модульними характеристиками.

• Здоров'я – конкретний якісно специфічний стан організму, який забезпечує досягнення ним свого функціонального оптимуму.

• Здоров'я – це гармонічна єдність обмінних процесів між організмом і довкіллям.

• Здоров'я – форма життя, яка забезпечує досконалу діяльність і адекватні умови існування.

• Здоров'я – цілісний стан життєдіяльності організму, обумовлений сукупною дією біологічних і соціальних чинників.

• Здоров'я – відсутність хвороб, хворобливих станів і змін.

• Здоров'я – здатність пристосовуватися до умов довкілля, яке постійно змінюється.

• Здоров'я – індивідуальна і соціальна цінність, що складає невід'ємну частину особистого і суспільного багатства.

• Здоров'я – здатність організму пристосовуватися до нових загроз і неможів.

• Здоров'я – фізичне, психічне і соціальне благополуччя й ресурс для повноцінного життя.

• Здоров'я – стан, який характеризується відсутністю хвороби, пошкоджень, фізичним, психічним, соціальним добробутом, високою енергетикою, адекватною взаємодією з природним і соціальним середовищем, свідомістю і життєвою активністю, гармонійним розвитком, високою працездатністю, фізичною підготовленістю, здатністю адаптуватися до зовнішнього середовища, відтворення здорового потомства, тривалістю життя.

Центр здоров'я McKinley в університеті Іллінойсу пропонує наступне визначення здоров'я: «Стан оптимального благополуччя, який орієнтований на максимізацію потенціалу людини. Це довічний процес просування до підвищення фізичного, інтелектуального, емоційного, соціального, духовного й екологічного благополуччя». Підтримання доброго само-

почуття (Wellness) і оптимального здоров'я має бути щоденним обов'язком людини протягом усього життя.

У 1986 р. ВООЗ роз'яснює: «Здоров'я – це ресурс для повсякденного життя, а не мета життя. Здоров'я – це позитивна концепція, яка підкреслює соціальні і особисті ресурси, а також фізичні можливості». Таким чином, здоров'я розглядається насамперед як ресурс для підтримки функції людини в суспільстві, можливість вести повноцінне життя. Це стосується не тільки відсутності хвороби, але й здатності відновлюватися, одужувати після хвороби.

Розглядаються наступні моделі здоров'я:

- медична – відсутність хвороби;
- біомедична – відсутність органічних порушень і суб'єктивних відчуттів нездоров'я;
- біосоціальна – поєднання біологічних і соціальних підходів;
- ціннісно-соціальна – здоров'я як цінність, необхідна для повноцінного життя, задоволення духовних і матеріальних потреб, участі у праці і соціальному житті;
- холістична: здоров'я – ідеальна цілісна категорія, яка об'єднує всі ці моделі, і є найважливішою характеристикою якості життя (ЯЖ), ресурсом, який визначає можливість індивіда вирішити повсякденні проблеми, задовольнити свої потреби з метою досягнення фізичного, психічного, соціального благополуччя; ця модель розглядає здоров'я як стан, властивість, інтегрований процес і подається наразі як оптимальний підхід до розуміння цієї важливої цінності сучасного людства.

Поняття «холізм» і «холістичний» у перекладі з грецької мови означає «цілісність», «цілісний», і передбачає підхід до людини як до єдиного цілого і неподільного у просторі та часі, єдиного і неподільного з усім Всесвітом. Гіппократ стверджував, що «людина є універсальна і єдина частина від миру, що його оточує, мікрокосм у макрокосмі». Холізм – це цілісний спосіб життя. Такий підхід панував у європейській науці до XVII століття. Подальший розвиток індустріальної цивілізації, досягнення фізики, хімії, біології привели до стрімкого розвитку наук про життя, дозволили отримати можливість вивчати показники діяльності і стану різних органів, тканин, систем, що супроводжувалося розвитком редукціоністської парадигми.

Редукціонізм (лат. *reduction* – поворот, спрощення) – пояснення складних явищ і об'єктів дійсності шляхом більш доступних для розуміння явищ. Розвиток біологічних знань йшов шляхом редукціоністської методології. Закони біології пояснювалися мовою хімії, фізики, які підпорядковуються чітким правилам. Рівень аналітичних досліджень дозволив використовувати в автоматичному режимі методи біохімічного, генетичного, сучасних методів візуалізації внутрішніх органів (УЗД, СКТ, МРТ),

ендоскопічних тощо. Колосальний масштаб інформації необхідно перевести на холистичний рівень і оцінити рівень здоров'я. Виникла необхідність повернення парадигми від редукціоністської до холистичної.

Холізм розглядає Всесвіт як результат творчої еволюції, яка керується нематеріальним «фактором цілісності». Холізм синтезує ідеалістичне та матеріальне начала як принцип цілісності, де частина підкоряється цілому, забезпечує взаємозв'язок всіх частин об'єкта, при цьому виникають нові емерджентні властивості. Засновник сучасного холізму Ян Сметс цитував Аристотеля: «ціле є більшим, ніж сума його частин». Властивості живого організму, як відкритої нелінійної системи, відрізняються від простої суми її елементів (органів, тканин, клітин, систем). Організація цілого є складнішою, ніж сукупність елементів, які її складають. Метою холистичного підходу є збільшення потенціалу здоров'я людини, він розкриває потенціал поліпшення здоров'я для всіх. Холізм включає вміння спостерігати за організмом у цілому, збирати ті результати, які були отримані при дослідженні органів, систем, тканин, клітин, порівняти їх і оцінити з точки зору функціонування цілого організму.

Наразі спостерігається певне зближення цих концепцій: редукціонізм як методологія біологічного пізнання успішно працював у першій половині ХХ ст., поряд з появою цілісного підходу в ембріології, біології розвитку, морфології. Використання методів квантової фізики і хімії для пізнання живого показало, що жива матерія підкоряється новому типу фізичних законів. Холізм стверджує, що вивчення живого не повинно бути прерогативою класичної фізики взагалі, але має дотримуватися логіки наукового пізнання. Таким чином, вивчення стану здоров'я має ґрунтуватися на дослідженні показників фізичних, психічних, соціальних показників і оцінюватися в цілому з урахуванням духовного стану людини.

Наука про здоров'я, валеологія, є мультидисциплінарною галуззю знань і поєднує холистичний і редукціоністський підходи. Валеологія вивчає суть, механізми, прояви індивідуального здоров'я, методи його діагностики й прогнозування, корекції шляхом оптимізації механізмів здоров'я, поліпшення якості життя й соціальної адаптації людини. Валеологія вивчає людей, які є здоровими або у стані передхвороби («третій стан») з метою поліпшити, зміцнити здоров'я, використовує функціональні резерви організму через формування мотивації на ЗСЖ, опрацьовує і визначає умови для збереження і зміцнення здоров'я.

Здоров'я розглядається як феномен, який поєднує чотири складові: фізичну, психічну, соціальну, духовну, що є взаємопов'язаними, і в сукупності визначають стан здоров'я людини.

Людина відчуває себе фізично здоровою, якщо всі її фізичні функції максимально ефективні не тільки у спокої, але й в умовах навантажень, які

приносять задоволення і радість від виконання вправ. Фізичне здоров'я – стан гомеостазу, динамічної рівноваги всіх органів, систем, організму в цілому, коли інтегральні показники функціональних систем лежать у межах фізіологічної норми і адекватно змінюються при взаємодії людини із середовищем. До сфери фізичного здоров'я включаються індивідуальні особливості анатомічної будови тіла, фізіологічні функції в різних умовах спокою, руху, довкілля, генетичної спадщини, рівня фізичного розвитку.

Визначити стан психічного здоров'я важче, тому що його сприйняття залежить від досвіду людини. Це здатність насолоджуватися життям, відновлюватися після стресу, адаптуватися до тяжкої ситуації, відчувати себе у безпеці, реалізовувати свій потенціал. Психічне здоров'я забезпечує адекватну інтелектуальну, емоційну, свідомо-вольову взаємодію із зовнішнім середовищем. Для психічного здоров'я характерним є розвинена емоційна сфера, сприйняття, мислення, пам'ять, увага, воля, їх адекватні прояви у різних ситуаціях. До сфери психічного здоров'я відносяться індивідуальні особливості психічних процесів (збудженість, емоційність, чутливість і таке інше). Психічне життя включає потреби, інтереси, мотиви, уяви, почуття, особливості характеру. Психічне здоров'я оцінюється за допомогою опитувальників, психологічних тестів.

Духовне здоров'я визначається ментальністю людини, її самоідентифікацією, ставленням до сенсу життя, ідеалами, світоглядом, вічними цінностями. Про духовне здоров'я свідчить оптимістичне ставлення до життя, воно формує позитивне сприйняття життєдіяльності. Дух – це філософське поняття, яке відображає вищу здатність людини до свого самовизначення у світі. Духовність – це потреба розуміння сенсу і призначення свого життя, відчуття і усвідомлення людиною своєї єдності, нерозривного зв'язку з усім світом. Духовне здоров'я – це прагнення до вищих цілей індивідуального і суспільного розвитку відповідно до моральних норм, піднесення над матеріальними інтересами, що дозволяє жити і керуватися довічними цінностями згідно з традиціями дбайливого ставлення до себе і всіх людей, сукупність нематеріальних цінностей, які передаються від покоління до покоління.

Соціальне здоров'я – це здатність відчувати себе достойно, самодостатньо в різних сферах життя, стосунках у сім'ї, з близькими людьми, у навчальному, виробничому колективах, у державі, бути задоволеним своїм становищем у суспільстві, відчуття соціальної захищеності. Соціальними проблемами, які негативно впливають на здоров'я і потребують контролю, уваги і волі суспільства, є сирітство, бідність, знедоленість, нужденність, старість, інвалідність.

Підходи до вирішення цих проблем залежать від етики суспільства, соціальної етики. Соціальна етика – це вчення про соціальні цілі та цінності

сучасного суспільства, нормативне обґрунтування групових, корпоративних відносин, моральна складова соціальної діяльності – загальне благо, права, справедливість, війна, примирення тощо. Це вчення включає також індивідуальну, міжособистісну, екологічну і етичну відповідальність, є емпіричною, практичною дисципліною, передбачає пізнання суті людського суспільства, основ сумісного людського життя, створення інструментів і методів забезпечення соціальних благ.

Здоров'я залежить від способу життя на 50 %, від спадковості – на 20 %, від сумарної дії чинників довкілля – на 20 % і тільки на 10 % – від медичного обслуговування.

Визначаються три взаємопов'язані рівні здоров'я: суспільний, груповий, індивідуальний. Суспільний рівень характеризує стан здоров'я населення загалом, виявляє цілісну систему матеріальних і духовних відносин у суспільстві. Груповий рівень визначається специфікою життєдіяльності людей трудового чи родинного колективу, їхнього оточення. Індивідуальний рівень визначається фізіологічними, психічними, духовними особливостями індивіда, його способу життя.

Показниками суспільного здоров'я є загальна смертність, дитяча смертність, середня очікувана тривалість життя, ці демографічні показники є інтеграторами процесу розвитку. Крім того, важливими є показники фізичного розвитку, інвалідності, захворюваності та хворобливості, захворюваність із тимчасовою втратою працездатності. Про стан групового та індивідуального здоров'я свідчать результати динамічного диспансерного спостереження.

Спосіб життя – це поняття, яке відображає всі види життєдіяльності в єдності з конкретними умовами життя і включає рівень виробництва, продуктивності праці, ступінь задоволення матеріальних і культурних потреб, загальноосвітній і культурний рівень, побут, дозвілля, особливості харчування, рухову активність, міжособистісні взаємини, шкідливі звички тощо.

Спосіб життя – біосоціальна категорія, яка поєднує уявлення про певний тип життєдіяльності людини та характеризується її трудовою діяльністю, побутом, формою задоволення матеріальних та духовних потреб, правилами індивідуальної та громадської поведінки.

Спосіб життя включає три категорії:

- 1) рівень життя – економічна категорія, яка відображає міру задоволення матеріальних, духовних та культурних потреб;
- 2) якість життя – міра комфорту при задоволенні людських потреб – соціальна категорія;
- 3) стиль життя – характеризує особливості поведінки в житті людини, певний психологічний та психофізіологічний стандарт (соціально-психологічна категорія).

Культура здоров'я – це спосіб життя, спрямований на підтримання і зміцнення генетичного потенціалу людини, розвиток резервних можливостей організму і довкілля, що сприяє повній реалізації функцій індивіда і розвитку суспільства.

Здоровий спосіб життя (ЗСЖ) – це:

- сукупність форм і способів повсякденного культурного життя особистості, що ґрунтуються на моральних нормах, цінностях і практичній діяльності і мають за мету зміцнення адаптаційних можливостей організму;
- комплекс оздоровчих заходів, спрямованих на зміцнення здоров'я, підвищення працездатності, продовження тривалості творчого довголіття;
- активна діяльність людини, спрямована на збереження і поліпшення власного здоров'я, формування позитивної психологічної установки на збереження, зміцнення й примноження власного здоров'я й здоров'я людей, які її оточують.

При цьому враховується ставлення до паління, алкоголю, наркотиків, дотримання режиму дня і харчування, загартування, фізична активність, психологічний комфорт, рівень сексуальної культури тощо.

Конституція України визнає життя і здоров'я людини найвищими соціальними цінностями. Цінність – це значимість, важливість, корисність для людини тих або інших матеріальних, духовних або природних об'єктів чи явищ, це специфічні соціальні визначення об'єктів, що виявляють позитивні або негативні значення для людини і суспільства: благо, добро і зло, прекрасне і потворне. Цінності виражають належне, виступають у формі вимоги, основ для дії, можуть бути метою особистості, конфліктом між обов'язком і бажанням людини, між істинними і помилковими цінностями.

Формування ЗСЖ (ФЗСЖ) необхідно для вирішення проблеми здоров'я й фізичного потенціалу населення, забезпечення нормального функціонування економіки, безпеки держави. ФЗСЖ натеper є самостійною науковою дисципліною з власною теорією, методологією, методиками, ідеологією, принципами.

Теорія ФЗСЖ містить вісім чинників, які є передумовою доброго здоров'я і визначені Оттавською хартією: мир, дах над головою, соціальна справедливість, освіта, харчування, прибуток, стабільна екосистема, сталі ресурси.

Поняття миру включає не тільки відсутність війни на державному рівні, але й мирні стосунки в сім'ї, відсутність конфліктів у найближчому оточенні, на роботі, у громаді або поміж громадами (міжетнічні, міжконфесійні).

Дах над головою також є ширшим поняттям, ніж відсутність житла, це й побутові умови, сталість майнових правових відносин, впевненості щодо захисту власного майна від природних або суспільних загроз.

Соціальна справедливість передбачає однакові можливості доступу до соціальних послуг, однакові громадянські, майнові, соціальні права.

Освіта як надання інформації, навчання методам і навичкам ЗСЖ, виховання в душі пріоритету цінностей здоров'я є передумовою кращих показників здоров'я.

Трендом ЗСЖ наразі є культура харчування, яке має бути збалансованим, природним, передбачає забезпечення якісною питною водою, вітамінами, мікроелементами, протеїнами, жирами, вуглеводами, які мають покращити стан здоров'я і протидіяти природному процесу старіння. Здорове харчування має враховувати індивідуальні особливості та уподобання, «все має бути в міру». Важливо враховувати традиції суспільства, культура фаст-фуду суперечить основам ЗСЖ. Збалансованість – головний принцип здорового харчування, який полягає у відповідності калорій, що вживаються, до об'єму фізичної активності. Розумний баланс продуктів з різних груп: каші з круп, свіжі овочі, м'ясо, риба відварні, парові, запечені, рослинні і тваринні жири, яйця, молочні продукти. Термічна обробка продуктів має бути мінімальною.

Важлива регулярність приймання їжі, мінімум кухонної солі, обмеження цукру. Слід пам'ятати, що будь-які значні обмеження в харчуванні є некорисними і небезпечними, для нормального функціонування організму людини необхідні і м'ясна, і рослинна їжа, здорове харчування має забезпечувати організм м'ясом, рибою, молочними продуктами, злаками, овочами, фруктами. Рекомендується вживати сезонні місцеві продукти, взимку овочі і фрукти обробляються хімікатами для тривалого зберігання, акумулюють нітрати та інші шкідливі хімічні речовини. Важливо уникати вживання рафінованих продуктів: рослинної олії, цукру, очищеного білого рису, білої пшеничної муки. Вони не містять клітковини, яка необхідна для мікробіоти, що існує в кишечнику і необхідна для нашого здоров'я. Корисно вживати цільнозерновий хліб, коричневий цукор, мед, пити воду (не менше 30–35 мл на 1 кг маси тіла), яку не замінюють чай, кава, сік. Рекомендується вживати білки у вигляді м'яса, риби, морепродуктів, горіхів, грибів, бобових, яєць, сира. Корисно вживати декілька видів рослинної олії, що отримані методом холодного віджиму (оливкова, кунжутна, льняна, з грецьких та кедрових горіхів), використовувати натуральні та свіжі продукти.

Харчуватися рекомендується 4–5 разів на добу, вживати до 300 г свіжих овочів і фруктів на добу. Середня добова норма калорій залежить від віку, способу життя, статі: для чоловіків 2 000–2 400 ккал, для жінок – 1 800–2 400 ккал; з них: білків – 30–40 %, вуглеводів – 40–50 %, жирів – 20–25 %. Не варто застосовувати жорсткі обмеження, які наразі є дуже популярними («не їсти після 18 год, виключити десерти, солодощі» та ін.).

Такі обмеження можуть призвести до стресу і сприяти розвитку захворювань. Необхідно змінювати свій спосіб життя поступово, фанатизм, надмірне завзяття можуть значно знизити якість життя і призвести до негативного впливу на здоров'я. Правильне харчування стало трендом, новим стилем життя поряд з фізичними навантаженнями, відмовою від тютюнопаління, позитивним світоглядом.

Сьогодні великої популярності набуває фітнес як складова здорового способу життя. Fitness у перекладі з англійської «to be fit» означає бути у добрій формі, відповідність, бути придатним, здатним, здоровим. Загальний фітнес – це прагнення до оптимальної якості життя, що включає соціальний, психічний, духовний і фізичний компоненти. Фітнес – сукупність заходів, які забезпечують різнобічний фізичний розвиток людини, поліпшення і формування її здоров'я. Цей підхід ґрунтується на тренуваннях, спрямованих на розвиток маси м'язів, серцево-судинної та дихальної системи, а також формування культури харчування і здорового способу життя в цілому. Оздоровчий фітнес відображає здатність без шкоди для здоров'я вести активну побутову і професійну діяльність. Серед оздоровчих чинників розглядаються систематичні фізичні навантаження, збалансоване харчування, здоровий і достатній сон, релаксація та стійкість до стресів, відмова від вживання тютюну, алкоголю, інших шкідливих звичок. Це система фізичних вправ, яка відповідає психофізичній сфері, мотивації і особистісній зацікавленості людини. Треба пам'ятати, що культ спортивного тіла нерідко спричиняє «залежність від тренувань» (compulsive exercise), яка призводить до стресових фізичних навантажень. Варто вибирати той вид тренувань, який вам подобається, приносить задоволення, позитивний настрій. Пропонується багато інших практик, спрямованих на забезпечення ЗСЖ: аеробіка, пілатес, йога, функціональний тренінг, тай-цзі, скандинавська ходьба та ін.

Регулярна фізична активність (щоденні ранкові фізичні вправи, ходьба або біг підтюпцем, прогулянки на свіжому повітрі, ходьба пішки) поліпшує баланс між надходженням і витратами енергії, сприяє зниженню маси тіла, позитивно впливає на імунітет, зменшує втрати кісткової маси, допомагає подолати стрес, стимулює продукцію ендорфінів, супроводжується піднесенням настрою після 30–50 хв бігу, уповільнює процеси старіння. Рекомендований об'єм фізичних навантажень для дорослих складає не менше 30 хв на добу у вигляді ходьби пішки, прогулянок на велосипеді тощо. Об'єм навантаження визначається індивідуально. Фізичні навантаження знижують рівень стресу, стимулюють нейрогенез, поліпшують когнітивні функції. Позитивно впливає на стан здоров'я також танець, «психотерапевтичне використання руху як процес, що сприяє емоційній, свідомій, фізичній інтеграції індивідуума» (Американська асоціація танцю-

вальної терапії). Завдяки позам, жестам, рухам виникають позитивні емоції, танець – найдавніший спосіб спілкування між людьми.

Здоровий сон: необхідно просинатися з відчуттям здоров'я, це означає, що сон був повноцінним. Недосипання призводить до стресу, збільшення маси тіла, регулярне значне недосипання і перевтома несуть загрозу для життя. Важливо спати у добре провітрюваному приміщенні з мінімальною кількістю світлових та звукових подразників.

Вміння протистояти психологічним стресам: помірні фізичні навантаження, аутогенне тренування, дихальна гімнастика, релаксація, збалансоване якісне харчування, повноцінний сон, підтримка близьких людей, відволікання, налаштування на позитивні емоції, при необхідності – консультація психолога.

Здорові статеві стосунки: сексуальне здоров'я є важливою складовою здорового способу життя. Сексуальне здоров'я – стан соматичного, емоційного, інтелектуального і соціального благополуччя, пов'язаного зі сексуальністю (ВООЗ). Для цього необхідний позитивний і серйозний підхід до сексуальності і сексуальних стосунків, а також можливість отримувати безпечний секс, який несе задоволення, насолоду, вільний від примушення, дискримінації, насилля. Безпечний секс передбачає наявність одного постійного партнера, застосування методів захисту від інфекцій, які передаються статевим шляхом, попередження небажаної вагітності.

Сьогодні широко обговорюється проблема гомосексуальних відносин як способу життя. Частота гомосексуальних відносин складає 3–4 % серед чоловіків і 1–2 % серед жінок. На початку 1990-х років гомосексуальність була виключена зі списку психічних розладів із міжнародної класифікації хвороб десятого перегляду (МКХ-10). Останнім часом гомосексуалізм інтенсивно пропагується у вигляді гей-парадів, у мистецтві, що призводить до поширення цього виду сексуальних стосунків, які суперечать сімейним цінностям (здорова сім'я, наявність батька, матері і дітей) і виключають можливість природної репродукції людського роду. Сексолог професор В. Кришталь відносить гомосексуальність до розладів сексуальної переваги (парафілія), яка наразі розглядається як альтернативна форма статевих відносин. Сексуальне здоров'я характеризується оптимальною сексуальною орієнтацією до осіб протилежної статі. Не отримано наукових доказів того, що гомосексуалізм є нормальним і здоровим варіантом людської сексуальності. Право людини обирати свій спосіб життя не виключає обов'язок психологів визначати, чи є цей спосіб здоровим. Але це не означає, що треба допускати гомофобію, стигматизацію і дискримінацію, обмеження прав осіб нетрадиційної сексуальної орієнтації. Сексуальне здоров'я є невід'ємною складовою загального стану здоров'я, благополуччя та якості життя. Для досягнення і підтримки сексуального здоров'я не-

обхідно, аби сексуальні права всіх людей поважали, захищали і у людини була можливість здійснювати ці права.

Мінімізація шкідливих звичок: повна відмова від тютюнопаління, вживання наркотиків, обмеження вживання алкоголю. Тютюнопаління (нікотинова залежність) у 2006 р. віднесено до рубрики «Психічні і поведінкові розлади внаслідок вживання психоактивних речовин» Міжнародної класифікації хвороб 10-го перегляду (МКХ-10). Таким чином, це хвороба, яку треба лікувати та попереджувати. Паління є причиною майже 7 млн смертей щороку у світі, в Україні близько 50 тис. смертей є наслідком вживання тютюну. Шкідливий вплив на здоров'я мають усі форми вживання тютюну (сигарети, сигари, люльки, жування, нюхання), а також продукти його згоряння впливають на тих, хто вдихає дим (пасивне паління). Україна посідає перше місце в Європі за кількістю тих, хто вживає тютюн. Наразі відомо, що сигаретний дим є аерозолем, який складається на 95 % з газоподібних і 5 % твердих частинок, містить понад 4 000 різних хімічних сполук, серед яких більше 50 із канцерогенними властивостями. У дихальних шляхах він конденсується з утворенням сигаретних смол, що є причиною розвитку раку легень, хронічного обструктивного захворювання легень, імунодефіциту. До організму потрапляють чадний газ (монооксид вуглецю), бензол, бензпірен, ароматичні аміни, формальдегід, ацетальдегід, аміак, синильна кислота, сірководень, які призводять до розвитку різних захворювань. Нікотин формує залежність від паління через стимуляцію дофаміну, гормону задоволення, короткостроково стимулює роботу мозку. У великих дозах (1 мг/кг маси тіла) він є смертельним, кількість нікотину, який надходить до організму при палінні, становить 1/25 вмісту його в тютюні (20–25 сигарет на день в умовах глибокої затяжки). Токсичний вплив нікотину відчуває той, хто вперше запалив сигарету (запаморочення, нудота, саливація, серцебиття, блювання, пронос). Далі виникає адаптація, звикання до тютюну, але токсичний вплив його триває. Раптовий вплив сигаретного диму підвищує рівень адреналіну в крові, збільшує частоту серцевих скорочень, артеріального тиску, уповільнює периферичний кровообіг. Довгострокові ефекти пов'язані зі смолами, які містять 43 канцерогени, окис вуглецю, окисні гази, які сприяють розвитку серцево-судинних захворювань, ціаністий водень, який спричиняє бронхіт, емфізему легень, ХОЗЛ. Діти тих, хто палить, мають гірші імунологічні показники, схильні до інфекцій.

Україна ратифікувала Рамкову конвенцію ВООЗ із боротьби проти тютюну, де пропонується зменшити поширеність тютюнопаління через законодавство, заборонити рекламу тютюну, підвищити податки на тютюнові вироби, захистити населення від шкідливого впливу тютюну, створити професійні сервіси для допомоги людям, які мають бажання по-

збутися тютюнової залежності. Такий безкоштовний національний сервіс працює в Україні з 2017 р. в рамках спільного проекту за фінансової підтримки Швейцарського бюро співробітництва: за рік на лінію сервісу зателефувало більше 4 000 людей, понад 11 000 людей зареєструвалися на сайті. Консультанти гарячої лінії надають професійну допомогу на ґрунті найкращих світових практик, рекомендацій ВООЗ та МОЗ України.

Останнім часом з'являються нові сумнівні засоби для відмови від паління, зокрема, електронні сигарети, пристрої для нагрівання тютюну, які зменшують шанси відмовитися від паління. Є дані про можливість віддалених шкідливих наслідків цих засобів для здоров'я. В Україні ринок електронних сигарет не врегульований, вони доступні для неповнолітніх, кожен п'ятий український підліток у 13–15 років палить електронні сигарети. У 2018 р. зареєстровані дві важливі законодавчі ініціативи, які передбачають вилучити з ринку сигарети з ароматизаторами, зробити пачки сигарет непривабливими, врегулювати законодавство щодо електронних сигарет, прибрати тютюнові викладки з вітрин магазинів. Тютюнопаління натеper є однією з найсерйозніших медико-соціальних проблем.

Такою ж медико-соціальною проблемою сучасності є надмірне вживання алкогольних напоїв, алкоголізм. Щороку через алкоголізм в Україні вмирає понад 40 тис. людей. На сьогодні переглянуто допустимі норми вживання алкогольних напоїв: стандартна порція («дрінок») передбачає можливість вживання на добу 10,0 чистого алкоголю у вигляді вина і пива. Це складає 200 мл вина на добу для жінок і 400 мл для чоловіків, або до 900 мл пива на добу при двох «тверезих» днях на тиждень. Запропоновані «норми» є дискусійними. Безпечної дози алкоголю не існує, алкоголь ушкоджує кожен клітину в організмі, збільшує ризик деменції, раку підшлункової залози, стравоходу, печінки, прямої кишки, молочної залози. Алкоголь змінює епігенетичне функціонування генів, що беруть участь в обміні холестерину, цілісності судин, нейропластичності та рецепторів нейромедіаторів, сприяє розвитку вісцерального ожиріння. Ці зміни є тривалими і можуть передаватися нащадкам. Обговорюється зв'язок між помірним вживанням алкоголю (стандартна порція на добу) і зниженням ризику серцево-судинних захворювань, зменшенням ІМТ, збільшенням тривалості життя. Це пов'язується з тим, що антиоксиданти, які містяться в алкоголі, збільшують рівень ЛПВЩ («добрий холестерин»). Але таким же ефектом володіють фізичні навантаження.

Наркотичні речовини вживаються людьми з давніх давен, використовувалися служителями релігій та культів для отримання стану екстазу, а також для лікування кашлю, проносу, знеболювання, короткочасного підвищення фізичної активності, ейфорії тощо. Найпоширенішими в різних регіонах були мак (опіум), гашиш, морфін, кодеїн, галюциногенні

гриби, кока. У ХХ ст. було синтезовано лізергінову кислоту (ЛСД-25), почалося лабораторне виробництво алкалоїдів опіуму, кокаїну, що призвело до епідемічного розповсюдження вживання наркотиків з метою змінити власну свідомість, викликати ейфорію, приємні відчуття. Виникає залежність та звикання як два стани наркоманії. Експерти ВООЗ визначають наркоманію як «стан епізодичного або хронічного отруєння, причиною якого є багаторазове введення наркотику». Потреба в наркотичному впливі змінює психіку людини, стає єдиною в його житті цінністю. Виникає також фізична залежність, тому що наркотик діє безпосередньо на живу клітину, і ця дія проявляється в абстинентному синдромі, стані адаптації до порушення функціонування в разі припинення вживання наркотику. Наркотик приймається у такому разі з метою уникнути абстинентної кризи, але не як психоактивний препарат. Сьогодні розповсюджується барбітуратна наркоманія, оскільки барбітурати тривалий час використовувалися в медичних цілях для лікування розладів сну, зняття тривожності, спазмів гладенької мускулатури. В осіб з напруженістю і непевних у собі залежність виникає досить швидко.

У суспільстві широко обговорюється проблема, пов'язана з вживанням марихуани, індійської коноплі, канабіса, наркотиків рослинного походження, що спричиняють ейфорію, порушують сприйняття часу і простору, при підвищенні дози послаблення уваги, пам'яті, розвиток галюцинацій, фобій. У Європі в різних країнах розгортається боротьба за легалізацію канабіса в медичних цілях, оскільки він полегшує хронічний біль, блювання і нудоту при проведенні хімотерапії злоякісних пухлин, судоми при епілепсії, паркінсонізмі, зменшує симптоми подразненого кишечника. Тетрагідроканабінол (ТГК), діюча речовина канабіса, володіє протизапальними ефектами, збільшує об'єм легень. Канабінол, не психоактивний компонент канабіса, попереджує розвиток міозиту при фізичних навантаженнях у спортсменів, зменшує запалення при нейродегенеративних захворюваннях, знижує рівень тривожності, поліпшує настрій, знижує агресивність і знервованість, покращує апетит, не впливаючи на масу тіла, позитивно впливає на креативність мислення. Канабіс не спричиняє психічної та фізичної залежності, але призводить до втрати контролю над поведінкою, підвищує ризик розвитку легеневих захворювань, порушує природну оптимальну стадійність сну (скорочує ІV стадію глибокого дельта – сну, збільшує тривалість ІІІ стадії). Найбільшу небезпеку становить те, що канабіс є першим кроком до переходу до вживання сильніших наркотиків. У лютому 2019 р. ВООЗ рекомендувала виключити канабіс з 4 пункту Єдиної конвенції про наркотичні засоби. В Україні діє постанова про перелік наркотичних засобів і психотропних речовин, який відносить канабіс до речовин, обіг яких заборонено. Водночас в Україні у законному

обігу є опіати, амфетаміни і кокаїн для використання в медичних цілях. У державній стратегії щодо наркотиків зазначено, що реалії сьогодення потребують «вивчення перспектив медичного застосування канабіоїдів як анальгетиків та інших лікарських препаратів». Марихуана повністю легалізована в Канаді, Уругваї, Таїланді, частково в 34 країнах, зокрема в США, Великій Британії, Німеччині, Бельгії, Греції, у медичних цілях в Ізраїлі, Італії, Польщі, Швейцарії (у 14 країнах). На думку голови комітету з питань охорони здоров'я Верховної Ради України М. Радучького, легалізація медичного застосування канабіса у вигляді фармацевтичних форм з високим рівнем контролю держави визнано мейнстримом у світовій системі охорони здоров'я.

Важливими складовими ЗСЖ є таке:

- позитивне сприйняття життя, негараздів, не боятися невдач, помилок, спокійно шукати оптимальне рішення проблем;
- постійний розумовий розвиток, підвищення своєї компетенції в обраній професії;
- прибуток, наявність фінансових можливостей для створення послуг і товарів для забезпечення ЗСЖ;
- стабільна екосистема, відновлення пошкоджених екоутворень з метою запобігання подальшого зниження екобалансу планети;
- сталі ресурси, зважене господарювання для запобігання вичерпанню енергоресурсів, корисних копалин.

Важливим аспектом ФЗСЖ є підтримка освіченості населення щодо питань ЗСЖ з метою допомогти людям приймати обґрунтовані інформовані рішення. Необхідно також систематично оцінювати впливи на здоров'я, пов'язані зі стрімкими змінами довкілля, зростаючої урбанізації, застосування нових технологій, забруднення атмосфери, води, зміни клімату. Рух ВООЗ «Здоров'я міста і суспільства» закликає залучати громадян до практичного втілення ідей ЗСЖ, створювати атмосферу причетності до рішень, що приймаються. Усі ці «каверзні» проблеми важко вирішуються, тому що вони пов'язані з функціонуванням складних відкритих систем, які є моделями ризику і поведінки. Система ФЗСЖ потребує політичних, управлінських рішень у торгівлі, сільському господарстві, довкіллі, які б дозволили зберегти здоров'я людства в цілому і кожної людини.

На здоров'я і благополуччя людини прямо і опосередковано впливає довкілля. Довкілля включає все зовнішнє для людини, фізичну, природну, соціальну складові і поведінкове середовище. Екологічне здоров'я досліджує взаємодію між довкіллям і здоров'ям людини. Здоров'я довкілля належить до аспектів здоров'я людини, у тому числі якості життя, які визначаються фізичними, хімічними, біологічними, соціальними, психо-соціальними чинниками у довкіллі. Ми залежимо від довкілля як від дже-

рела отримання енергії і матеріалів для підтримання життя, від чистого повітря, безпечної питної води, здорової їжі, безпечних місць для життя. Екологічна етика пропонує певні моральні норми, принципи, правила, які ґрунтуються на сприйнятті довкілля як рівноправного та рівноцінного морального партнера. Такими принципами є: не втручатися, не шкодити, дотримуватися прав довкілля на існування, свободу, процвітання, справедливу компенсацію шкоди.

Використання хімічних речовин у більшості харчових, лікарських, ветеринарних продуктах, у сільському господарстві, боротьбі зі шкідниками значно знижує стан довкілля і негативно впливає на здоров'я людини. Сьома програма дій з охорони довкілля Європейського Союзу передбачає оцінку і мінімізацію ризиків для довкілля і здоров'я небезпечних речовин до 2020 року. Люди стикаються зі складною сумішшю хімічних речовин у повсякденному житті через продукти харчування, питну воду, на роботі. Багато людей не знають про негативний вплив довкілля на їхнє здоров'я. Вплив хімічних речовин, їх метаболітів або маркерів впливу вимірюється у рідинах і тканинах людини шляхом біомоніторингу з наступним вивченням джерел забруднення, взаємозв'язку впливу і реакції організму.

У 2017 р. почалася робота Європейської ініціативи біомоніторингу людини, сумісна робота 28 країн, Європейської агенції з довкілля і Європейської комісії, HBMSEU. Це дослідження висвітлює проблеми оцінки і керування хімічним ризиком і допоможе політикам захистити здоров'я людини. Повітря в Європі стало чистішим, але його постійне забруднення продовжує шкодити здоров'ю людей. Новий аналіз якості повітря, проведений Європейським агентством довкілля (ЄАД) свідчить про те, що забруднення повітря призвело до 400 000 передчасних смертей у Євросоюзі у 2016 році. Найбільшою шкоди здоров'ю завдають дрібнодисперсні тверді частки, діоксид азоту (NO₂), озон (O₃). Забруднення повітря, шум, екстремальні температури непропорційно впливають на здоров'я найбільш вразливих верств населення. Основними джерелами забруднення повітря є автомобільний транспорт, електростанції і домашні господарства. Ці джерела є також ключовими чинниками викидів парникових газів і втрати біорізноманіття. «Настав час пришвидшити зміни в наших енергетичних, продовольчих і мобільних системах, аби вивести нас на траєкторію сталості і здорового довкілля» (Ханс Брюнінг, виконавчий директор ЕАОС). Європейський індекс якості повітря ЕАОС дає громадянам інструмент для перевірки якості повітря і підтримує участь громадськості в зусиллях щодо зниження забруднення повітря.

Вода і повітря сприймаються людьми як належне. Ми використовуємо воду, а потім брудна вода зникає в каналізації. У Європі такі стічні води збираються, транспортуються і обробляються на очисних спорудах

для видалення компонентів, шкідливих для здоров'я людини і довкілля перш, ніж вода повернеться до природи. Для забезпечення населення чистою водою і збирання стічних вод у Європі направлено колосальні інвестиції. Вирішення нових проблем, які постають перед очисними спорудами, створюють можливості для підвищення сталості довкілля. Інтенсивно вивчається вплив харчових продуктів на довкілля. Неправильний вибір раціону харчування є не тільки глобальною причиною смертності, але й чинником погіршення стану довкілля і загрожує досягненню цілей ООН у галузі сталого розвитку і Паризькі кліматичні угоди. Показано, що харчові продукти, пов'язані з покращанням здоров'я дорослих, мало впливають на стан довкілля, тобто, зміни в раціоні, які знижують кількість неінфекційних захворювань, відіграють певну роль у досягненні міжнародних цілей розвитку екологічної усталеності. Так, горіхи, мінімально оброблені цільні зерна, фрукти, овочі, бобові, оливкова олія і риба пов'язані зі значно зниженою смертністю і зниженим ризиком захворюваності, не погіршують стан довкілля. Виробництво необробленого і обробленого червоного м'яса має в 10–100 разів більш негативний вплив на викиди парникових газів, землекористання, підкислення і евтрофікацію землі, ніж рослинних харчових продуктів, а виробництво риби менший вплив, ніж червоного м'яса. Продукти з високим вмістом цукру шкідливі для здоров'я, але не впливають на довкілля.

Втіленню ідей ЗСЖ протистоїть парадоксальний культурно-антропологічний феномен, який спостерігається багатьма дослідниками здоров'я: людина цілеспрямовано і систематично руйнує своє здоров'я, хоча й усвідомлює його як головну життєву цінність. Крім того, людині притаманне постійне прагнення до самовдосконалення, внаслідок чого виникає потреба в пошуку нових підходів до збереження свого здоров'я, максимально можливого подовження тривалості життя. Серед цих практик найбільш поширеною є вегетаріанство, яке має довгу історію і ґрунтується на етичних, духовних, соціальних аспектах.

«Батьком» вегетаріанства є філософ і математик Піфагор, який вірив у переселення душ людей до тварин. Платон стверджував, що вживання м'яса в харчуванні призводить до нерозумного використання ресурсів Землі. Гіппократ вважав вегетаріанство частиною оздоровчого харчування. У 1847 р. засновано Британське вегетаріанське товариство (лат. *vegetus* – здоровий, свіжий; англ. *vegetable* – овочевий). Леонардо да Вінчі, Конфуцій, Аристотель, А. Ейнштейн, Майкл Джексон, Наталі Портман, Л. Толстой, Адольф Гітлер були вегетаріанцями. Вегетаріанці впевнені, що здоровий спосіб життя включає відмову від продуктів тваринного походження. Важливим аргументом для цього є перш за все моральні аспекти – не спричиняти страждання та смерть живим істотам, протест проти жорстокості, насилля,

бажання жити в гармонії з довкіллям. Крім того, наводяться медичні обґрунтування: вегетаріанська дієта знижує ризик атеросклерозу, рака, серцево-судинних хвороб, цукрового діабету типу 2. Екологічні мотивування: виробництво м'яса в сучасних масштабах призводить до збільшення викиду парникових газів, тваринництво знищує тропічні ліси тощо.

У 2016 р. Академія харчування і дієтології США оприлюднила результати досліджень, які свідчать про те, що правильно спланована вегетаріанська і веганська дієти є здоровими і можуть забезпечити внесок у збереження здоров'я, профілактику хвороб. У цьому сенсі варто звернутися до таких релігійних настанов як піст, під час якого віряни не вживають м'ясо, молоко, яйця не тільки у період так званих «великих» постів, але й у понеділок, середу, п'ятницю. Є наукові дослідження, які свідчать про те, що саме перехід до всеїдності наших предків призвів до розвитку людської лінії еволюції, рослинної австралопітеки не є нашими предками, а тушикова гілка еволюції. Не викликає сумнівів, що рослинний вектор у принципах харчування є дуже корисним і необхідним для існування людини: кишкова мікробіота, яка є своєрідним органом нашого тіла, перетравлює рослинні волокна, що не перетравлюються організмом людини, при тому утворюються коротколанцюгові жирні кислоти, джерело енергії. У другій половині ХХ ст. розвивається система «індустріального харчування»: використання додаткових технологій консервування, рафінування, швидкого заморожування продуктів. В індустріальному та постіндустріальному суспільстві це полегшує процеси приготування їжі, сприяє розвитку "швидкого харчування" і призводить до розбалансованості раціону, дефіциту вітамінів, біологічно активних речовин, надлишку висококалорійних продуктів (цукру, жирів), що стало однією з причин епідемії хронічних неінфекційних хвороб, хвороб адаптації у розвинених країнах (ожиріння, артеріальна гіпертензія, ішемічна хвороба серця, цукровий діабет, злоякісні пухлини тощо). Цілеспрямований рух за здоровий спосіб життя, який розгортається сьогодні, стимулює пошук нових підходів до збереження і зміцнення здоров'я: роздільне харчування, концепції «головного фактора харчування», «харчування предків», аюрведичне, дзен-макробіотичне, харчування за системою йоги та багато інших варіантів, які отримали назву «фадизм» (англ. *fad* – минуше захоплення, примха).

Різновидом вегетаріанства є сиродієння – система харчування, яка виключає будь-яку температурну обробку продуктів. Рекомендується вживання сушених на сонці сухофруктів, рослинні олії холодного віджиму, пророщених у воді круп. Прихильники цього підходу до харчування вважають, що таким чином зберігається харчова цінність продуктів, а сира їжа є найбільш біологічно природною для людини. Останнім часом такий спосіб харчування використовується з метою зниження маси тіла і цей

напрямок системи оздоровлення швидко поширюється у всьому світі. Варіантом сироїдіння є «палеосироїдіння», основою якого є сирі м'ясо, жир, риба, морепродукти, мед, яйця, обмежуються вуглеводи, на заміну їм використовуються жири. Але термічна обробка рослинних продуктів могла стати поряд із вживанням м'яса причиною пришвидшеного розвитку головного мозку, яке почалося майже 2 млн років тому. Полісахариди у рослинній їжі при кулінарній обробці легше засвоюються і виступають як джерело додаткових калорій. Джеф Бонд, антрополог, пропонує систему так званого «природного» харчування, яке, за думкою автора, відповідає генетичній програмі людини, раціону, до якого організм людини пристосовується протягом мільйонів років. Автор стверджує, що такий раціон дозволяє позбавитися багатьох захворювань цивілізації, наводить рекомендації з харчування і рецепти різних страв, порівнює їх із раціоном мавп, австралійських аборигенів. Автор рекомендує виключити молоко і молочні продукти, червоне м'ясо, крохмалісті овочі, боби, перероблені продукти, цукор, сіль, каші, хліб і все мучне, мед, солодоші. У раціоні переважають овочі, фрукти, з низьким глікемічним індексом, яйця, риба, курячі та індичні грудки, горіхи. Їсти треба цілий день малими порціями, до 4–5 кг їжі на добу за принципом роздільного харчування. Пити тільки чисту воду, дозволяється вино, є суто фруктові і овочеві дні. Дієту необхідно поєднувати з фізичними навантаженнями: чоловіки мають щодня пробігати 20 км, жінки проходити пішки 8 км.

Рекламується також система роздільного харчування (метод Г. Шелтона): вживати крохмаль і кислоти, білки і вуглеводи у різний час, приймати лише одну концентровану білкову їжу (за одне приймання їжі не вживати горіхи і м'ясо, яйця і м'ясо, сир і м'ясо), білки і кислоти вживати у різний час (апельсини, лимони, помідори не можна їсти разом з м'ясом, рибою, яйцями, сиром, горіхами), жири і білки їсти роздільно (не вживати водночас вершкове і рослинне масло з м'ясом, яйцями, сиром, горіхами), не поєднуються молоко, кавуни, дині. Не можна пити під час їжі, воду вживати за 10–15 хв до приймання їжі, через 30 хв після вживання фруктів, через 2 год після крохмалистої їжі і через 4 год після білкової. Їжу треба ретельно пережовувати, вживати тільки пісне м'ясо, яке слід готувати на пару, відварювати, тушити або запікати на грилі, також це стосується птиці і риби. Їжу готувати тільки на один раз, не розігрівати. Приймати їжу кожні 2 год, проміжок між прийманням білків і вуглеводів складає 2 год. Зменшити вживання солі, спецій, не заставляти себе їсти, не приймати їжу при захворюваннях або перед серйозною роботою. Цікаво, що один із послідовників Г. Шелтона звернув увагу, що «ми часто робимо з їжі надмірно складну справу, не досягаючи при цьому і великої епікурейської радощі». Варто зауважити, що спеціалісти з дієтології і фізіології кате-

горично заперечують наявність наукових обґрунтувань цієї системи харчування. Сьогодні популярною є «середземноморська дієта», яка побудована на вживанні переважно фруктів, овочів, злаків, включає молочні продукти, рибу, курятину, оливкову олію, дозволяється помірна кількість вина.

Патологічна пристрасть до здорового способу життя призвела до виникнення сучасного розладу харчової поведінки, орторексії, коли якість їжі стає сенсом життя, на відміну від анорексії, коли центром існування становиться зменшення кількості їжі. Ці різновиди дієтичного екстремізму є великою психологічною проблемою. Задоволення від їжі є однією зі складових здорового способу життя, відмова від цього задоволення є відхиленням від нормальної харчової поведінки і загрожує здоров'ю.

Пропаганда здорового способу життя, поліпшення якості життя і охорони здоров'я у розвинених країнах привело до зростання тривалості життя, але стало значною соціально-економічною проблемою: зниження податкових надходжень, скорочення національних бюджетів, пенсій, медичних послуг. Україна входить до 30 «найстаріших» країн світу: частка осіб віком 60 років і старше у 2015 р. становила 21,8 %, віком 65 років і старше – 15,5 % від загальної чисельності населення, і ця частка зростає у 2030 р. – понад 26 і 20 % відповідно. Демографічна криза є невід'ємною складовою високорозвинених країн. Серед шляхів її подолання може стати продовження тривалості здорового життя, забезпечення здорового старіння. Динаміка старіння набуває загрожуючих темпів, що привело до появи нового напрямку, антиейджинг (anti-ageing), яке має за мету продовжити активне життя людей до генетично обумовленого терміну (100–200 років), збереження активного довголіття. У 90-х роках минулого століття біологи, генетики, імунологи, геронтологи, лікарі об'єдналися в Асоціацію антиейджинг-медицини, яка оголосила принципово новий підхід до здоров'я: для запобігання захворювань, які пов'язаних з віком, за допомогою своєчасної діагностики і корекції виявлених вікових змін пропонуються дієти, фізичні навантаження, психологічні практики. У перспективі, у зв'язку з тим, що старіння у 30–35 % пов'язано з генетичними факторами, плануються запрограмовані зміни експресії генів, які включаються і виключаються у певні періоди життя. У липні 2012 р. в Росії, США, Ізраїлі, Нідерландах були створені політичні партії продовження життя. Метою цих партій є політична підтримка науково-технічної революції в галузі продовження тривалості життя і забезпечення максимально швидкого і безпечного переходу суспільства до наступного етапу розвитку із радикальним збільшенням тривалості здорового життя, омолодженням, припиненням старіння з метою встигнути скористуватися досягненнями науки і продовжити здорове життя. У 2014 р. відбулася III Міжнародна конференція «Генетика старіння і довголіття». Старіння розглядається як процес пос-

тупового порушення і втрати важливих функцій організму або його частин, зокрема, здібності до розмноження, регенерації і адаптації. Вивчаються різноманітні механізми старіння: пошкодження макромолекул активними формами кисню (вільними радикалами), соматичні мутації, інші форми пошкодження ДНК, накопичення змінених білків (хвороба Альцгеймера, Паркінсона, катаракта), мітохондріальна теорія, втрата теломер, епігенетична теорія, системні та мережеві механізми, клітинна відповідь на старіння у вигляді масового апоптозу і арешту ушкоджених клітин тощо.

Швидкість розвитку старіння визначається генетично обумовленими витратами на ремонт і підтримку клітинних структур. Багато механізмів старіння діють паралельно на різних стадіях існування організму. Вивчається феномен «незначного старіння» (negligible senescence), «нестаріння», «пренебрежимое старение». Цей феномен спостерігається у людей, які живуть 90–100 років і їх шанс дожити до кожного наступного року не зменшується. Виявлено, що у таких осіб є ознаки генетичної схожості між собою. «Незначне старіння» є аргументом на користь боротьби людства за радикальне продовження людського життя і здорове старіння, розробки геропротекторів для людей працездатного віку з метою досягнення «незначного старіння». Ці проблеми вивчаються у Центрах з дослідження феномена «незначного старіння».

Природне для людини прагнення жити довго, зберігати і покращувати здоров'я стало стимулом для виникнення нового підходу для ЗСЖ – біоакінг. Цей спосіб життя з'явився в США у 80–90 роках минулого століття, у так званій Кремнієвій долині (Сан-Франциско), де скупчилися високотехнічні корпорації, пов'язані з комп'ютерними технологіями, мікропроцесорами, програмним забезпеченням, біотехнологіями.

Біоакінг – це навмисний злам організму з метою покращити здоров'я і значно збільшити тривалість життя – більше за 100 років. Біоакери намагаються шляхом модифікації процесів у власному організмі, зміни способу життя, дієти, біодобавок, вітамінів, ін'єкцій стовбурових клітин, різноманітних ліків (метформін, антидепресанти, риталін, модафініл та ін.) досягти оптимізації всіх параметрів життєдіяльності, поліпшення самопочуття, здоров'я, через редагування генома (CRISPER Cas технології) продовжити життя. Біоакери наполягають на принципах абсолютної прозорості, чинять супротив національному і міжнародному нагляду, прагнуть до саморегулювання. У 2018 р. аналітичний центр Gartner назвав біоакінг одним з п'яти ключових технологічних трендів сучасності.

Спочатку біоакери в «гаражних» лабораторіях проводили генно-інженерні експерименти з метою створення нових організмів за допомогою маніпуляцій з ДНК. У XXI ст. біоакінг – це дослідження можливостей власного організму, прагнення отримати оптимальну фізичну й інте-

лектуальну форму, вивільнити творчий потенціал. Біохакінг розвивається і перетворюється на життєву стратегію, яка включає своєрідні правила способу життя, власну етику і філософію. Моніторинг здоров'я біохакерами ґрунтується на глибокій діагностиці, регулярному проведенні десятків аналізів вмісту в організмі мікроелементів, вітамінів, важких металів, антиоксидантів, генетичні дослідження. Використовуються біологічно активні добавки (БАД), які отримуються у престижних і високотехнологічних лабораторіях. Після оцінювання отриманих результатів досліджень оптимізуються дієта (нутрицевтика), обираються цикли голодування (від 2 до 8 днів), які мають вивільнити фізичну й інтелектуальну енергію, визначають об'єм фізичних навантажень, що максимально відповідають індивідуальним потребам організму, нормалізують сон, проводять детоксикацію, використовують засоби для активізації мислення і творчих здібностей, мікродозинг ЛСД, псилобіцину, навчаються практикам контролю стресу (медитація). Останнім часом біохакери використовують сучасні досягнення біотехнологій, які можуть бути небезпечними, зокрема намагаються змінити свій геном шляхом використання CRISPER-технології у режимі DIV – «зроби сам». Біохакери вважають головним завданням вивести передові біотехнології з-під контролю фармацевтичних компаній і університетів, зробити їх доступними для усіх.

Біохакери приймають велику кількість різноманітних препаратів, піклування про здоров'я обмежує їх можливості для повноцінного життя, «біохакінговий фанатизм» поступово стає сенсом життя, порушення правил спричиняє тривожність і почуття провини, позбавляє людину відчуття благополуччя. Особлива увага біохакерів спрямована на використання різних імплантів, а також на нейрохакінг, модифікацію мозку і нервової системи. Біохакінг – сукупність методів, які дозволяють змінити організм таким чином, що це не відповідає нормальній життєдіяльності і несе певні загрози здоров'ю людини, її нащадкам, які наразі неможливо передбачити і оцінити.

Біохакінг – це не курс оздоровлення, не ЗСЖ, а підхід до життя: постійно підраховувати калорії, займатися спортом, щомісячно проходити глибоке обстеження, вносити корективи до графіку життя – чи допоможе це людині бути щасливою? Прагнення встановити контроль над життєдіяльністю, крім психологічних проблем, безсумнівно зменшить спроможність організму до адаптації, саморегулювання. Не можна перетворювати спосіб життя на важкі випробування, треба цінувати свій неповторний організм, прагнути до задоволення життям, відчуття щастя і благополуччя. Здоровий спосіб життя – для здорового життя, а не життя заради здорового способу.

ВООЗ наголошує, що найбільшим позитивним впливом на здоров'я володіють такі чинники: соціально-економічне середовище, місце проживання, довкілля, генетика, рівень освіти, відносини з родиною і друзями, вибір способу життя. Чим вищим є соціально-економічний статус людини, тим більшою є вірогідність того, що вона отримує оптимальні рівні здоров'я, освіти, роботи, медичне обслуговування при загрозі здоров'ю. Навпаки, низький соціальний статус, стреси, пов'язані з фінансовими труднощами, безробіття, розпад шлюбу, соціальна маргіналізація і дискримінація, обмежений доступ до охорони здоров'я збільшують ризик нездоров'я. У населення розвинених країн із універсальними медичними послугами тривалість життя є більшою, ніж у розвинених країнах без системи загальної охорони здоров'я.

При вирішенні проблем ФЗСЖ необхідно враховувати різноманітність расового і етнічного складу населення, демографічні ситуації, вектор соціально-економічного розвитку, значимість фактора культури у виробничих і соціально-економічних стосунках, традиційні неєвропейські духовні цінності. Сьогодні відбувається процес транскультуральної інтеграції прийняття і перетворення суперечливих цінностей постіндустріального і традиційного суспільства, об'єднання різноманітних культур на ґрунті загальнолюдських універсальних духовних цінностей, глобалізація економіки, політики, культури.

Основним пріоритетом постіндустріального суспільства проголошується якість життя (ЯЖ), що оцінюється за допомогою певних показників: загальна грамотність, високий рівень освіти для значної частини населення, висока тривалість життя, доступність і якість медичних послуг, збільшення часу на дозвілля, можливість його повноцінного використання, тощо. ЯЖ – це соціологічна категорія, яка виражає ступінь задоволення різних верств населення умовами своєї життєдіяльності, самореалізації у трудовій діяльності. Концепція ЯЖ є простим, інформативним, надійним інструментом для визначення благополуччя людини, результатом інтегральної дії соціальних, економічних, екологічних впливів, відображає суб'єктивне благополуччя, відповідність між бажаннями, життєвими планами і можливістю їхньої реалізації. ВООЗ виділила критерії ЯЖ та їхні складові. До основних критеріїв ЯЖ віднесені фізичний, психічний, рівень самостійності, суспільне життя, довкілля, духовність. Складові фізичного критерію: сила, енергія, втома, біль, дискомфорт, відпочинок, сон. Психологічний критерій включає позитивні і негативні емоції, мислення, вивчання, запам'ятовування, концентрацію уваги, самооцінку. Суспільне життя оцінюється особистим ставленням, суспільною цінністю суб'єкта, сексуальною активністю. Складовими рівня самостійності є повсякденна активність, працездатність, залежність від ліків і лікування. Складові кри-

терію довілля: активність, благополуччя, безпека, побут, якість медичної та соціальної допомоги, рівень інформатизації, можливість освіти, дозвілля, екологія. Духовність оцінюються аналізом релігійності, особистісних переконань, уявлень про добро і зло.

У другій половині ХХ ст. опрацьовуються критерії ЯЖ, пов'язані зі здоров'ям (ЯЖПЗ), пропонуються стандарти опитування пацієнтів про їхнє здоров'я, стандартні питання формуються з участю юристів, психологів, лікарів у вигляді опитувальників, які дозволяють оцінити фізичне, психологічне, емоційне функціонування людини через суб'єктивне сприйняття. ЯЖПЗ – це суб'єктивна оцінка індивідуумом впливу його стану здоров'я, медичної допомоги і дій, спрямованих на підтримку здоров'я, на здатність підтримувати рівень функціонування, який дозволяє досягти значущих життєвих цілей. ВООЗ у 1991 р. пропонує таке визначення ЯЖПЗ: «Якість життя – це ступінь сприйняття окремими людьми або групами людей того, що їхні потреби задовольняються, а необхідні для досягнення благополуччя і реалізації можливості надаються». Цей показник є унікальним для кожної людини, ширшим за прямі показники здоров'я населення, тривалості життя і причин смерті, відображає вплив переконань людини, її досвіду, особистості, стану здоров'я.

Основним методом дослідження ЯЖПЗ є проведення стандартизованого інтерв'ю за допомогою опитувальників, які містять перелік категорій або параметрів з певною кількістю питань. Кожний параметр відображає буд-яку сторону життя людини – фізичну, психічну, емоційну, соціальну. Результати опитування оцінюються за полярними шкалами або в балах. Надання людині права контролювати і оцінювати своє здоров'я, його детермінанти сприяє розвитку суспільства і підвищенню якості життя.

У 1990 р. ООН вводить так званий індекс людського розвитку (ІЛР) з метою сприяння людському розвитку на міжнародному рівні, який включає три аспекти тривалого і здорового життя: середню очікувану тривалість життя при народженні, доступність знань, достойний рівень життя (реальний середньодушовий валовий внутрішній продукт, що обчислюється з урахуванням паритету купівельної спроможності національної валюти). Цей показник дозволяє кількісно виразити ключові напрями потенціалу розвитку людини: прожити довге і здорове життя (вимір – довголіття); набувати, розширювати і поновлювати знання (вимір – освіта); мати доступ до засобів існування, які забезпечують достойний рівень життя (вимір – матеріальний рівень життя). Цільовими показниками є середня тривалість життя 85 років, повна грамотність населення і повне охоплення навчанням молоді, рівень річного доходу на душу населення у розмірі 40 000 дол. США за паритетом купівельної спроможності національної валюти.

Здоров'я розглядається як одне з найважливіших прав людини. Вперше це право проголошено у 1946 р. у Статуті ВООЗ, стаття 25 Загальної декларації прав людини: «Володіння найвищим досяжним рівнем здоров'я є одним із основних прав будь-якої людини без різниці раси, релігії, політичних переконань, економічного або соціального стану». У 1976 р. у статті 12 Міжнародного пакту про економічні, соціальні і культурні права також наголошується право кожної людини на володіння найвищим досяжним рівнем здоров'я відповідно до міжнародного права. У травні 1977 р. держави – члени ВООЗ зазначили, що головною метою урядів та ВООЗ у соціальній сфері має бути досягнення до 2000 р. усіма громадянами світу «такого рівня здоров'я, який дозволить їм вести соціально активне та економічно продуктивне життя». У вересні 1980 року державами – членами Європейського регіону ВООЗ на тридцятій сесії Європейського регіонального комітету було затверджено Європейську стратегію досягнення здоров'я для всіх. У травні 1981 р. на тридцять четвертій сесії Всесвітньої асамблеї охорони здоров'я ця мета була включена до Глобальної стратегії щодо досягнення здоров'я для всіх і наголошено на необхідності досягнення усіма країнами якомога вищого із можливого рівня здоров'я як одного з основних прав людини і важливе значення етичних принципів при опрацюванні політики охорони здоров'я, проведенні наукових досліджень у галузі охорони здоров'я і наданні медичних послуг. У 1998 р. Всесвітня асамблея охорони здоров'я у Всесвітній декларації з охорони здоров'я підтвердила прихильність до цього принципу і, таким чином, гідність і цінність кожної людини, рівні права, обов'язки і відповідальність усіх за своє і суспільне здоров'я.

У вересні 2012 р. представники 53 країн Європейського регіону на сесії Європейського регіонального комітету ВООЗ затвердили основи нової регіональної політики охорони здоров'я, яка ґрунтується на цінностях і фактичних даних, «Здоров'я 2020 – основи європейської політики і стратегії для XXI століття». Метою цієї політики є покращання здоров'я для всіх і скорочення нерівності стосовно здоров'я.

Виділяються чотири пріоритетні стратегічні напрямки цієї політики:

1. Підвищення сталості спільноти до негативних умов зовнішніх впливів, розвиток ресурсів.

2. Розширення прав і можливостей громадян.

3. Створення сприятливих умов довкілля.

4. Роль систем охорони здоров'я і охорони суспільного здоров'я.

Меседж «Здоров'я для всіх» передбачає здоров'я для всіх верств населення, суспільства, громади, родини і кожного громадянина. Здоров'я і благополуччя кожного є невід'ємною умовою успішного економічного і соціального розвитку.

Ці документи відображають проблеми сьогодення в галузі охорони здоров'я: значення принципу соціальної справедливості для покращання здоров'я і підвищення рівня благополуччя, інноваційної науково обгрунтованої політики і практики. Загальна мета цих документів – «значно покращити здоров'я і рівень благополуччя населення, скоротити нерівність у ставленні до здоров'я, зміцнити охорону суспільного здоров'я і забезпечити наявність універсальних соціально справедливих, сталих і високоякісних систем охорони здоров'я, орієнтованих на людину».

Права людини на захист життя та здоров'я закріплені в Конституції України, Основному законі України про захист життя і безпеку людини. У ст. 27 проголошується, що «кожна людина має невід'ємне право на життя. Кожен має право захищати своє життя і здоров'я, життя і здоров'я інших людей від протиправних посягань». У ст. 49 стверджується: «Кожен має право на охорону здоров'я, медичну допомогу та медичне страхування».

Необхідність захистити цінності особистості від можливих посягань з боку будь-якої влади привела ще за часів глибокої давнини до виникнення ідеї природних прав людини. Природне право – це концепція, згідно з якою певні цінності визнаються такими, що споконвічно відповідають природі людини і тому є непорушними: життя, здоров'я, свобода, гідність, особистісна недоторканість та інші. Право є невід'ємною належністю особистості як нормативна основа законності правопорядку, що гарантовано Конституцією.

Право – це сукупність норм і правил, які встановлюються державою, регулюють відносини людей до суспільства, оформлені юридично і гарантують свободу, можливість здійснювати що-небудь відповідно до закону держави. Вся доктрина прав ґрунтується на одній цінності – гідності людини, сукупності моральних, інтелектуальних, ділових якостей, ступеня відповідальності, якими володіє людина. Цінність означає значимість, важливість, корисність для людей тих чи інших матеріальних, духовних або природних явищ, об'єктів. Життя і здоров'я є позитивними, об'єктивними, істинними, прекрасними цінностями. У законодавстві сучасного демократичного суспільства право розглядається як нормативно закріплене на справедливості.

Справедливість – це відповідність між практичним внеском індивіда або соціальної групи до життя суспільства та їхнім соціальним станом, між правами і обов'язками, між працею і винагородою, злочином і покаранням, заслугами та їхнім суспільним визнанням. Принцип справедливості в охороні здоров'я передбачає забезпечення універсального доступу для кожного до якісної допомоги, до медичних наукових і технічних досягнень щодо зміцнення і поліпшення здоров'я, профілактики захворювань, визнання вимог соціальної справедливості необхідною складовою усієї системи охорони здоров'я.

У вересні 2019 р. відбулася 69-а сесія Європейського регіонального комітету ВООЗ, яка констатувала успіхи в галузі охорони здоров'я за останні 10 років, а також прийняла «дорожню карту» з реалізації нових стратегій сталого розвитку, які визначають подальші дії, що спрямовані на поліпшення показників здоров'я населення на період до 2030 р. з опорою на європейську політику в підтримку здоров'я та благополуччя (Резолюція 67-ї сесії Європейського регіонального комітету, 2017 р.). У Дорожній карті констатується, що в деяких сферах охорони здоров'я досягнуто значних успіхів: збільшення очікуваної тривалості життя, зниження материнської та дитячої смертності, досягнення в охороні здоров'я дітей та підлітків, розвиток потенціалу готовності до надзвичайних ситуацій, елімінація поліомієліту та малярії. Але в різних групах населення зберігається значний розкид очікуваної тривалості життя при народженні (16 років), материнської смертності (до 43 разів), що пов'язується з нездоровим способом життя (тютюнопаління, алкоголь, харчування, низька фізична активність, стреси), а також недостатня соціальна захищеність людей. Усього 3 % витрат на охорону здоров'я відводиться на зміцнення здоров'я і профілактику захворювань.

У 2015 р. у США було витрачено 3,2 трильйони доларів на охорону здоров'я, але американці частіше помирають у молодшому віці, частіше страждають від захворювань і травм, ніж раніше (Medical News Today, 2017 р.). «Дорожня карта з реалізації Повістки дня в галузі сталого розвитку на період до 2030 р. з опорою на європейську політику в підтримку здоров'я і благополуччя – Здоров'я 2020» наголошує, що невід'ємною складовою діяльності Європейського регіонального бюро ВООЗ є поліпшення здоров'я населення Європи, сприяння рівноправності і підвищення сталого розвитку. Майбутні шляхи: нікого не залишати без уваги, відроджувати глобальні і регіональні партнерства, фінансувати розвиток, інвестувати у здоров'я.

Виділено п'ять взаємозалежних стратегічних напрямків: розвивати стратегічне керівництво і лідерство в інтересах здоров'я і благополуччя; попереджувати хвороби і впливати на детермінанти здоров'я, створювати сприятливі для здоров'я місця та умови, а також життєстійкі товариства; зміцнювати системи охорони здоров'я з метою досягнення загального охоплення населення послугами охорони здоров'я.

Чотири фактори сприяють розвитку цих напрямків:

- інвестування у здоров'я;
- співробітництво з участю багатьох партнерів;
- моніторинг і оцінка;
- грамотність у питаннях здоров'я, дослідження та інформація.

Великі труднощі прогноуються у вирішенні проблем, пов'язаних зі скороченням розривів між різними верствами населення відносно тубер-

кульозу, ВІЧ-інфекції, резистентності до антимікробних препаратів, психічних розладів, у підтримці здорового старіння, забезпеченні рівноправного доступу до послуг охорони здоров'я. До вразливих верств населення належать роми, мігранти, особи з обмеженими можливостями, старечого віку.

Метою політики щодо здоров'я визнано покращання здоров'я для всіх і скорочення нерівності. Наголошується, що здоров'я і благополуччя кожного є невід'ємною складовою успішного і соціального розвитку, значення принципу соціальної справедливості, забезпечення універсальних, соціально справедливих, високоякісних, доступних для кожної людини систем охорони здоров'я, орієнтованих на людину.

Витрати на медико-санітарну допомогу зростають швидше, ніж валовий національний продукт. У геометричній прогресії зростає технологічний потенціал, який є в охороні здоров'я для того, щоб діагностувати, попередити, лікувати хвороби, значно зростає об'єм медичних втручань. Охорона здоров'я наразі є витратною, вона має перетворитися на чинник, який створює найважливіше суспільне благо, економічні вигоди, забезпечує безпеку країни і виконання соціальних завдань.

Здоров'я населення, громадян розглядається як найважливіший чинник соціального розвитку, економічного зростання, ресурс для розвитку людського потенціалу. Сьогодні констатується відсутність кореляції між витратами на охорону здоров'я і кінцевими результатами для здоров'я. Зростання економічного тягаря і вартості послуг охорони здоров'я збільшує ризик соціального відчуження, перш за все для тих, у кого здоров'я більше за всіх потребує допомоги. Тому перед охороною здоров'я, політиками, владою, державою суспільство поставило завдання змінити пріоритети від лікування захворювань на їхню профілактику шляхом вирішення кардинальних соціальних проблем, зміни способу мислення керівників, які визначають політику, працівників охорони здоров'я і громадян із подолання хвороб на зміцнення здоров'я і підвищення благополуччя: забезпечення житла, харчування, покращання води, енергосистем. Благополуччя має бути вимірjuвальним, моделлю, яка охоплює критерії кінцевих результатів, особистісні характеристики, зовнішні чинники, а також що сама людина робить зі своїм здоров'ям.

Хвороби завжди були, є і будуть у майбутньому. Здоров'я і хвороба – це дві форми існування людського життя. «Здоров'я природно у людини в одному стані, за інших обставин – таким природним станом є хвороба, смерть – теж природний стан» (Гольбах). Клод Бернар, французький фізіолог ХVІІІ ст., стверджував, що патологія хворого і фізіологія здорового є дві сторони фізіології людини. Наявність або відсутність хвороби свідчить про втрату лише частини здоров'я.

Здоров'я сьогодні розглядається як динамічний процес, при захворюванні рівень його знижується, при одужанні підвищується, отже, хвороба може співіснувати зі здоров'ям.

Дискусійною є така проблема: здоров'я і хвороба є протистоянням норми і патології або це дві сторони однієї біологічної якості, яка проявляється в різних умовах існування організму. Більшість дослідників вважають, що хвороба не є якісно відмінним явищем від здоров'я, між нормою і патологією нема принципових відмінностей, життєдіяльність здійснюється на ґрунті єдиних законів, систем, які працюють в інших режимах. Певні показники функцій сприймаються як нормальні, інші – як симптоми хвороби. Тільки відсутність хвороби може не робити людину здоровою, хвора людина може зберігати високу життєздатність і соціальну активність, відчувати себе здоровою і благополучною.

Хвороба загрожує людям з наступними особистісно-психологічними особливостями:

- честолюбні, надмірно працьовиті, з підвищеним відчуттям відповідальності, з високими вимогами до себе; педантичні, безкомпромісні, прямолінійні, болісно реагують на оцінку себе іншими людьми;

- «застрагання» на негативних емоціях, саможичування, скритні, придушують емоції;

- важко пристосовуються, нестійкі відносно агресії, неприємностей, невдачі, ранимі, тривожні.

Ступінь ризику виникнення хвороби визначається перш за все здатністю організму до адаптації, пристосування до змін довкілля, можливість чинити опір впливу різноманітних ушкоджуючих чинників зовнішнього середовища. Адаптаційні можливості організму можуть розглядатися як міра здоров'я, як міра захисту від хвороби. Ризик виникнення хвороби тим менший, чим вищими є адаптаційні резерви організму. Для здорового організму адаптація забезпечує рівновагу з довкіллям, при хворобі сприяє відновленню рівноваги.

На постіндустріальному етапі розвитку цивілізації людина знаходиться під надзвичайним тиском досягнень науково-технічних революцій, які протягом життя одного покоління майже повністю змінили умови існування людини: розвиток біотехнологій, інформаційних технологій, нанотехнологій, когнітивних наук, перехід до нового технологічного стану всіх галузей економіки, глобалізація, єдина ринкова економіка в масштабі усього світу висувають до людини такі вимоги, до котрих її організм не може адаптуватися. Крім того, на здоров'я людини негативно впливає знищення природних ресурсів, забруднення довкілля, збільшення кількості відходів, що потенційно створює небезпеку навіть для здоров'я майбутніх поколінь.

Про фізичне, психічне, соціальне здоров'я людини свідчить її здатність вільно адаптуватися до мінливого довкілля. І.В. Давидовському належить концепція «хвороба–адаптація», він стверджував, що хвороба є пристосуванням, особливо на етапі переходу від здоров'я до хвороби, який не є раптовим, існує багато проміжних станів, відповідно до індивідуальних особливих пристосувань, ближчих або до здоров'я, або до хвороби, але не є ні тим, ні іншим. І. І. Брехман виділяє «третій стан», проміжний між здоров'ям і хворобою, який може тривати невизначено довгий термін і не є преморбідним станом. Усе частіше, особливо в зарубіжних дослідженнях, використовують термін «нездоров'я» – не хвороба і не здоров'я.

Розглядаються чотири стани людини:

- здоров'я, оптимальна стійкість до змін довкілля;
- передхвороба, розвиток патології внаслідок зниження резервних можливостей організму;

- наявність патології без маніфестації;

- власне хвороба у вигляді клінічних проявів патологічного процесу.

Р. М. Басвський зі співавторами кожний із цих станів розглядає як результат адаптації організму до умов взаємодії організму з довкіллям:

- стан задовільної адаптації;

- стан напруги регуляторних процесів;

- стан незадовільної адаптації;

- зрив адаптації.

Ці стани пропонується оцінювати як донозологічну діагностику, тому що вони передують розвитку нозологічних форм захворювання.

Г. Сельє сформулював принципи загального адаптаційного синдрому, наголосив на існуванні співвідношень специфічних і неспецифічних адаптаційних реакцій, виділив неспецифічні реакції, які виникають під впливом надмірних впливів як захисні, дають можливість адаптації, увів поняття «стрес», що підвищує сталість організму. Однотипні біохімічні реакції, що виникають під дією сильних різноманітних впливів, отримали назву «адаптаційний синдром», який незалежно від причин має єдиний механізм розвитку і однаковий стадійний перебіг: стадію тривоги, резистентності, виснаження. Адаптація до нових умов потребує певних витрат функціональних резервів організму, які І. В. Давидовський назвав «ціна адаптації».

Тривалі стресові ситуації призводять до так званих «хвороб адаптації»: гіпертонічна хвороба, артрити, ураження шлунково-кишкового тракту, атеросклерозу, ішемічної хвороби серця, діабету, нервово-психічні розлади, розвиток злоякісних пухлин, тобто хронічні неінфекційні хвороби, профілактика яких є головною проблемою сучасної медицини. Наразі адаптація розглядається як одна з фундаментальних біологічних закономірностей, невід'ємну приналежність усіх живих систем.

Поняття «здоров'я» часто ототожнюють з «нормою» і розглядають його як відсутність суттєвих відхилень від нормальних життєво важливих показників: частоти серцевих скорочень, артеріального тиску, життєвої ємності легень, частоти дихання та ін. «Норма» визначається також як форма життєдіяльності, яка забезпечує досконалу діяльність і адекватні умови існування. Норма розглядається як оптимальна життєдіяльність у конкретних умовах довкілля. Поняття «норми», як і поняття «здоров'я», залишаються дискусійними. У клінічній медицині і науковій літературі норму прийнято визначати як середньостатистичний варіант, комплекс конкретних структурно-функціональних показників, отриманих статистичними методами. Середній показник з урахуванням довірчого інтервалу приймається за стандарт норми.

Обговорюється ідея індивідуальної норми, «кожна людина здорова по-своєму». Досягнення сучасних біотехнологій, секвенування генома наближає людство до «персоніфікованої медицини». Більшість науковців визнає поняття «норми» як функціонального оптимуму, який характеризується перебігом усіх процесів у системі з найбільш можливою злагодженою, надійною, економічною та ефективною, здатністю регулювати свої параметри для забезпечення рівноваги з довкіллям у різних ситуаціях. Нормальний стан – тонка фізіологічна рівновага або гомеостаз, що підтримується комплексом механізмів.

Існує поняття «передхвороба», або «третій стан» – наявність факторів ризику захворювання, але симптоми хвороби не виявляються при ретельному дослідженні. Важливо своєчасно виявляти ці фактори та їх усунення. Передхвороба – це не хвороба. Межа між так званою нормою і хворобою є не виразною, індивідуальною, розмежування між здоров'ям і хворобою можливо не завжди.

РОЗДІЛ III

ЛЮДИНА, ХВОРОБА, ЛІКАР, СУСПІЛЬСТВО: МЕДИЦИНА 4П

Загальноприйнятого вичерпного поняття «хвороба», як і поняття «здоров'я», не існує. ВООЗ визначає хворобу як порушення нормальної життєдіяльності організму, обумовлену функціональними та (або) морфологічними (структурними) змінами, які є результатом впливу ендегенних або екзогенних факторів.

Хвороба – це життя, що порушене у своєму перебігу пошкодженням структури і функції організму під впливом зовнішніх і внутрішніх факторів при мобілізації його компенсаторно-приспосувальних механізмів. Хвороба характеризується загальним або частковим зниженням пристосування до середовища і обмеженням свободи життєдіяльності організму (Д. С. Саркісов).

Хвороба – це якісно новий стан організму, який виникає під впливом екзогенних патогенних факторів або через порушення генетичного програмування, недостатність процесів саморегуляції на рівні саморегулювання з порушенням інтегративної функції органів і систем, недостатність пристосувальних реакцій до ушкодження і декомпенсацію, обмеження трудової і соціально-корисної діяльності.

Хвороба – форма життя, що розвивається внаслідок взаємодії патогенних факторів і організму, для котрої характерно порушення обміну речовин, структури та функції, а також пристосувальні процеси, спрямовані на усунення цих факторів і розладів.

Хвороба – це стан, який виражений у порушенні нормальної життєдіяльності організму.

Хвороба – це один з обов'язкових проявів життя (Клод Бернар).

Що таке хвороба, як не обмежене у своїй свободі життя? (Карл Маркс).

Хвороба – стан людини, тварини, рослини, при котрому завдається шкода тілу або структурі, у результаті чого орган або його частина не можуть працювати, як звичайно (Dictionary Cambridge, English).

Хвороба є сигналом про порушення рівноваги, гомеостазу організму.

Обговорюються гіпотези про те, що причини хвороб треба шукати на глибокому інформаційно-енергетичному рівні, інтегративна холістична медицина розглядає людину, як частину Всесвіту, що відображає його структуру.

В Аюрведі, давньоіндійському вченні, людські хвороби розділяються на п'ять видів:

1. Хвороби – вчителі, які виникають, коли людина звертає зі свого еволюційного шляху до так званого «тупикового коридору».

2. Хвороби – друзі, які захищають організм від більш важкої патології.

3. Хвороби – помічники, які спричиняють адаптогенні та зміцнюючі ефекти.

4. Хвороби – поводити, які виникають у людини за кілька років до смерті і є невиліковними.

5. Хвороби – вороги, які виникають виключно від зовнішніх чинників.

Хвороба є порушенням життєдіяльності під впливом надзвичайних чинників зовнішнього і внутрішнього середовища в умовах зниження опірності, що призводить до порушення структури і функції на молекулярному, клітинному, органному і організменному рівнях при одночасній мобілізації захисних сил.

Хвороба асоціюється з пошкодженням, що в будь-якому органі призводить до складного каскаду клітинних і молекулярних реакцій, наслідком яких є відновлення цілісності структури і функції тканин і органів після пошкодження. Цей процес при короткочасному пошкодженні має адаптивний характер, але при тривалій дії розвиваються значні зміни, які призводять до клітинних дисфункцій і порушення функціонування уражених органів.

Хвороба – це шлях, який необхідно пройти, сприйняти її як частину себе, як шлях свого розвитку і удосконалення. Завдання лікаря – провести свого пацієнта через хворобу з максимально можливо високою якістю життя. Це завдання може бути виконаним за умов правильного вибору лікарем системи взаємовідносин між ним і пацієнтом. Для такого вибору лікар має бути психологом, зрозуміти, яка система є прийнятною і бажаною для пацієнта.

Р. Витч (R. Veatch) пропонує патерналістську, колегіальну, технічну і контрактну моделі взаємовідносин між лікарем і пацієнтом.

У патерналістській (сакральній) моделі лікар виступає як батько (paternus), який любить свою дитину (пацієнта), володіє знаннями, досвідом, може допомогти в усіх складних ситуаціях, але вимагає від пацієнта безумовного підкорення, виконання всіх рекомендацій без їхнього обговорення. Взаємовідносини не є рівноправними, пацієнт не має права брати участь у вирішенні лікарем його проблем.

Колегіальна модель будується на повній рівноправності лікаря і пацієнта: пацієнт отримує від лікаря доступну інформацію про стан свого здоров'я, бере участь у прийнятті рішень як колега лікаря, лікар вступає в дружні відносини з пацієнтом, обговорює з ним подробиці його життя, які не мають значення для прийняття рішень. Але така рівність є хибною, неможливою, перш за все тому, що пацієнт не має медичної освіти, медичного досвіду, може мати свої цінності, які не співпадають із цінностями лікаря і розглядаються як практично недосяжний ідеал.

Технічна (інженерна) модель взагалі виключає пацієнта як особистість із діагностичного і лікувального процесів. Стан здоров'я пацієнта оцінюється за допомогою аналізу багатьох результатів лабораторних, інструментальних досліджень, інтерпретація яких складна, нерідко суперечлива і недоступна розумінню навіть достатньо освіченого пацієнта, а іноді

і самого лікаря. Також складно пояснити механізми дії численних лікарських препаратів, які лікар призначає за принципом редуцціонізму (для кожного симптому має бути призначений певний препарат). Ця модель позбавлена моральних відносин між пацієнтом і лікарем.

Останнім часом оптимальною вважається контрактна (договірна) система взаємовідносин лікаря і пацієнта: кожна сторона покладає на себе певні обов'язки, які мають бути корисними обом сторонам. Пацієнт добровільно встановлює з лікарем відносини на тих умовах, які є для нього прийнятними, при цьому надає лікарю повноваження для виконання ним своїх професійних обов'язків. Ці відносини можуть бути припиненими за бажанням обох сторін, якщо умови договору не виконуються. Контрактна модель передбачає рівну відповідальність лікаря і пацієнта за результат лікування, за пацієнтом зберігається свобода управління своїм життям і здоров'ям. У цій моделі контракт або договір розуміються не в юридичному контексті, але як спосіб захистити цінності і автономію пацієнта.

Практичним втіленням цієї моделі є добровільна інформована згода пацієнта на медичне втручання після отримання від лікаря необхідної інформації в умовах компетентності пацієнта, розуміння ним медичних роз'яснень лікаря щодо його хвороби, діагностичних заходів, лікування. Добровільна інформована згода оформлюється письмово у затвердженій формі.

Завдяки своїм правам пацієнт може брати участь в управлінні процесом надання медичної допомоги, в рішеннях про доцільність медичного втручання, місці його проведення, про умови, учасників, інформацію, залучення інших осіб, ознайомлення з медичною документацією. Якщо пацієнт не згодний на це втручання, йому необхідно запропонувати інші варіанти, аргументувати в історії хвороби, що зроблено і що необхідно зробити з метою пошуку кращих варіантів. Бездіяльність кваліфікується як невиконання службових обов'язків. Стиль відносин медичного персоналу і пацієнта визначає професійний рівень і особистість керівника і формує «синдром атмосфери» у медичному закладі.

Обговорюється американська клієнт-центрована модель К. Роджерса, згідно з якою надання медичних послуг переходить у формат взаємодії, де людина купує послуги лікаря, стає клієнтом (клієнт – покупець). Позиція клієнта – ставлення до лікаря як до слуги, «клієнт завжди правий». Пацієнт – це хвора людина, яка звернулася по медичну допомогу (пацієнт – той, хто страждає, отримує медичну допомогу). Пацієнт звертається до лікаря по допомогу, клієнт купує послуги. Відносини з клієнтом залишаються «невідомою територією». Перед пацієнтом відповідальність є вищою, ніж перед клієнтом, пацієнт – це правовий статус, який надається автоматично при зверненні хворого по допомогу. Дотримання пацієнтом своїх прав, закріплених законом, може бути механізмом впливу на медичну ситуацію, яка склалася. Цей вплив може змінити поведінку медичного

персоналу і посадових осіб у напрямку захисту прав пацієнта. Хворий – термін, який характеризує біологічний статус, констатує наявність відхилень від норми, «нездоров'я».

Сьогодні між пацієнтом і медперсоналом з являється новий автономний суб'єкт – машина, що володіє штучним інтелектом, автономність її поки обмежена контролем лікаря. Але автономність машини буде зростати, обмежувати автономію лікаря і пацієнта, виконувати функції контролюючої інстанції, яка ґрунтується на технологіях електронної охорони здоров'я і великих базах даних. Тому є актуальним створення «моральних» машин, «машинної етики», «Moral Machines», «Machines Ethics» (Тищенко, 2019).

Важливо враховувати суб'єктивну оцінку пацієнтом отриманої ним інформації та формування у нього уявлень про свою хворобу, оцінку її тяжкості, прогнозу, а також прогнозування впливу хвороби на його соціальний статус, усе його подальше існування у світі. Цей комплекс створює так звану «внутрішню картину хвороби» (ВКХ), визначає можливість і вираженість стрес-переборюючої поведінки, дії пацієнта, спрямованої на те, щоб повернути собі здоров'я. Це поняття було сформовано ще у 1944 р. Р. А. Лурія: все, що переживає пацієнт, його самопочуття, самоспостереження, уявлення про свою хворобу, це суб'єктивне сприйняття ним хвороби. Виділені два рівні ВКХ:

- сенситивний, який відображає особливості суб'єктивного сприймання симптомів хвороби і емоційними реакціями на них;
- інтелектуальний, що відображає уявлення і думки пацієнта про свою хворобу, її причини, наслідки, лікування.

ВКХ для лікаря відкриває можливість розуміння рівня і конкретних механізмів стану адаптації пацієнта до хвороби, визначення типу реакції пацієнта на хворобу, ціннісно-сислової її оцінки, реалізації гуманістичного духовного підходу до процесу повернення здоров'я або підвищення його рівня.

I. Харді виділив наступні варіанти реакції пацієнта на свою хворобу:

- хворий-борець: хвороба є ворогом, якого треба перемогти;
- хворий-капітулянт: не чинить супротиву хворобі, дає їй розвиватися природно;
- заперечення: я є здоровим, незважаючи на труднощі я працюватиму і житиму повноцінним життям.

Запропоновано складніші види і типи реакцій на хворобу, які впливають на процес оздоровлення пацієнта:

Блок 1. Реакції, які не порушують процеси адаптації (гармонійний, ергопатичний, анозогнозичний). Ергопатичний патерн супроводжується відходом від роботи.

Блок 2. Реакції, що свідчать про психічну дезадаптацію (тривожний, іпохондричний, неврастеничний, меланхолічний, ейфоричний, апатичний, егоцентричний, сенситивний, обсесивно-фобічний, дисфоричний). При ейфоричному патерні пацієнт сподівається, що «все як-небудь обій-

деться», при сенситивному він є надмірно стривоженим хворобою, «поринає у хворобу», яка стає сенсом його життя.

Лікар має враховувати особливості психотипу пацієнта при опрацюванні алгоритму діагностики і лікування. Внутрішня картина хвороби може вимірюватися за допомогою дослідження ЯЖ, пов'язаної зі здоров'ям. ЯЖПЗ, ВКХ відображають особливості переживання людиною її життєвої ситуації, яка виникла внаслідок порушення здоров'я.

Існують «парадокси інвалідності», коли хронічне захворювання або інвалідність (лат. *invalid* – безсильний, слабкий; людина, яка не здатна частково або повністю виконувати певні дії, втратила працездатність) не обов'язково визначає незадоволеність своїм життям, незважаючи на те, що про це можуть думати інші люди. Такі парадокси можуть підтверджуватися при аналізі опитувальників з ЯЖПЗ.

Іншим варіантом парадоксу інвалідності є ситуації, коли пацієнт демонструє, що цінність хвороби для нього є більшою, ніж цінність здоров'я, розглядається як життєвий ресурс для досягнення інших, більш значущих цілей. Хвороба сприймається як спосіб вирішити свої проблеми, не проявляючи при цьому активності для отримання обов'язкового «блага», пацієнт не знаходить для вирішення своїх проблем інших ситуацій, крім хвороби. Проблеми парадоксів інвалідності в тому, чи завжди для пацієнта життя з хворобою є гіршим, ніж здоров'я; чи бажає пацієнт піти на жертви, відмовляючись від звичайного для нього способу життя; чи буде він щасливішим, якщо оздоровиться. Хвороба може розглядатися пацієнтом як благо, тому що забезпечує йому турботу, увагу близьких людей або медичних працівників, якої йому не вистачає, і він не бачить інших шляхів досягнення душевного комфорту. Особистісне ставлення до інвалідності не завжди може бути прогнозованим і не співпадає з внутрішньої картиною хвороби.

Таким чином, можна констатувати, що погляди на здоров'я і здоровий спосіб життя динамічно змінюються наприкінці ХХ й у ХХІ ст. Визначення ВООЗ поняття здоров'я, яке запропоновано у 1946 р., визнається ідеалом, який досягти майже неможливо.

«Наразі єдиною підтвердженою науковою рекомендацією, як прожити довше і залишитися здоровим, є поведінкові чинники». Ці рекомендації прості, але ефективні (Лаура Фратильоне, професор медицини, Aging Research Center, Стокгольм).

- відмова від тютюнопаління;
- обмеження вживання алкоголю;
- низькокалорійна дієта, збагачена антиоксидантами;
- щоденний режим фізичної активності;
- зниження ризику серцево-судинних захворювань;
- збільшення резервів мозку (ментальний фітнес, фізична і соціальна стимуляція);
- позитивне мислення.

Ментальний фітнес (Body Mind Fitness) є методикою оздоровчого тренування, що ґрунтується на визнанні нерозривного зв'язка тіла і свідомості. Це йога, китайська гімнастика (ушу, цигун, тао), європейські системи Дж. Пілатеса, М. Фельденкрайза, М. Александера, Калана Пінкнея. Цей вид фітнесу називають «спортом для ледачих», тому що не потребує великих навантажень. У східних методиках застосовується медитація та релаксація.

Є дані, що ЗСЖ не приводить до радикального збільшення тривалості здорового життя, збільшує тривалість життя приблизно на 5 років. У структурі сучасної захворюваності і смертності переважають хронічні неінфекційні захворювання, але медицина сьогодні не може вилікувати хворого з цими хворобами, незважаючи на зусилля спеціалістів, науковців, практиків, величезні економічні витрати пацієнтів, усього суспільства.

У постіндустріальному суспільстві виникає новий соціокультурний феномен, який погрожує здоров'ю людини – медикалізація культури, соціуму, індивіда. Цей феномен включає медикалізацію суспільства, повсякденності, способу життя, дитинства, материнства, сексуальності, старості, життя та смерті, тобто усіх сторін індивідуального, соціального існування людини. Медикалізація означає визначення стану або поведінки людини як медичної проблеми, яка потребує медичного втручання і формує у людей свідомість пацієнта, повністю залежного від медичного і фармакологічного втручання.

Поширення медикалізації пояснюється сукупністю багатьох чинників:

- успіхи біомедичних наук;
- фармацевтичні компанії, що постійно шукають нових споживачів своєї продукції, виводять на ринки нові фармацевтичні препарати;
- лікарі, які в умовах зростаючої спеціалізації і поширення коморбідних захворювань призначають багато різноманітних препаратів;
- культ здоров'я, що виступає як економічний товар, об'єкт медичного підприємництва, торгівлі;
- засоби інформації, які нав'язують людям біомедичні знання, цінності, уявлення, що не сприймаються правильно пацієнтами, котрі на основі цієї інформації самостійно приймають рішення про вибір ліків, ігнорують медичні рекомендації.

Головна роль у медичному втручанні при цьому переходить від лікаря до фармацевтичних компаній, провізорів, фармацевтів, засобів масової інформації. Найбільш уразливими є діти, жінки, люди похилого віку. Поширення медикалізації не тільки не приводить до поліпшення індивідуального, групового і суспільного здоров'я, але сприяє виникненню нових ризиків і небезпеки для здоров'я. Внаслідок цих чинників «людське існування, поведінка і тіло інтегруються до все гущішої мережі медичного сервісу, ця мережа захоплює все більшу кількість речей» (М. Фуко).

Однією з таких «речей» є ятрогенія – «будь-які небажані або несприятливі наслідки профілактичних, діагностичних, лікувальних утручань або процедур, що призводять до порушень функцій організму, обмеження звичайної діяльності, інвалідності або навіть смерті», «ускладнення медичних заходів, що розвиваються в результаті як помилкових, так і правильних дій лікаря» (МКХ-10). Виділяються лікарські ятрогенії, так звані «небажані лікарські реакції (НЛР)», які виникають при застосуванні ліків, що володіють вираженими фармакологічними і клінічними ефектами. Кількість НЛР зростає паралельно збільшенню кількості лікарських препаратів на фармацевтичному ринку, безрецептурного продажу таких препаратів, медикалізації суспільства. Ці соціальні зміни визначаються поняттям «суспільство ризику», відчуттям нових ризиків і небезпеки для здоров'я.

Сучасна система охорони здоров'я спрямована на діагностику і лікування захворювань. Ця система принесла розчарування всім верствам населення, у тому числі фахівцям медицини та їх пацієнтам. Тому увага тепер звернена на профілактику захворювань з позицій сучасних досягнень системної біології, біомедицини, біоінформатики, медицини 4П: Прогноз, Профілактика, Персоналізація, Партисипативність ("P4 Medicine": Personalized, Predictive, Preventive, Participatory).

1. «Прогноз» визначає прогнозування хвороби на рівні генома та індивідуальних особливостей людини.

2. «Профілактика»: на ґрунті знань про характер патології за допомогою сучасних біотехнологій можна попередити розвиток хвороби.

3. «Персоналізація»: унікальний генетичний паспорт буде використовуватися для контролю за здоров'ям конкретного пацієнта.

4. «Партисипативність»: активна участь пацієнта у співпраці з лікарями-спеціалістами для створення у свідомості пацієнта стійкої мотивації для ведення здорового способу життя і моніторингу власного здоров'я.

L. Hood та D. Galas, автори цієї ідеї, бачать переваги такої системи у наступному:

– розпізнавання хвороби на ранній стадії, коли боротьба з нею є легшим завданням і коштує дешевше;

– скорочення кількості і ступеня НЛР завдяки ранній діагностиці;

– оптимізація вибору нових біохімічних «таргетних» мішеней для лікарського втручання;

– скорочення часу, вартості і кількості відмов клінічних випробувань для розробки нових методів терапії;

– зміщення акценту від лікування до попередження, що знижує витрати на охорону здоров'я.

Ця нова парадигма охорони здоров'я, медичного мислення і медичної допомоги, запропонована у 2008 р., потребує отримання великої бази

даних про стан здоров'я людини, постійне генетичне, біохімічне тестування, застосування інших сучасних методів дослідження, інформаційних технологій. Для рішення практичних проблем 4П-медицини необхідно готувати спеціалістів «зі здоров'я», а не «з хвороб». Необхідне опрацювання сучасних підходів до управління здоров'ям, зусилля біогеронтологів, спеціалістів з традиційної, превентивної, предиктивної медицини, системних біологів, генетиків, біотехнологів, біоінформатиків, інших фахівців, аби використовувати резерви життєдіяльності людини для запобігання захворюванням, подовження тривалості здорового життя, здорового активного старіння (Джей Ольшанські).

РОЗДІЛ IV

ЗДОРОВ'Я І ГАРМОНІЗАЦІЯ ОСОБИСТОСТІ В СУЧАСНОМУ СВІТІ

«Скільки істин, які визнаються нами
у теперішній час безперечними,
у момент їхнього проголошення
видавалися лише парадоксами
або навіть ересями».

Катерина II

«Ми живемо, майже нічого
не розуміючи в устрої світу».

Стівен Хокінг

«Наш борг перед людством –
бути абсолютно здоровими,
оскільки ми є дрібними
хвилями в океані свідомості,
і коли ми хворі, навіть трохи,
ми порушуємо космічну гармонію».

Веди

Для того, щоб бути здоровими, потрібні нові знання, що ґрунтуються на більш глибокій концепції життя. Всередині нас криються величезні непочаті резерви сил. Замість того, аби сприяти виникненню у себе хвороби, ми здатні свідомо створювати своє здоров'я.

Основний закон світобудови – Закон Єдності (Закон рівноваги і Гармонії). Гармонія – ось ключове слово до здорового існування. Інстинкт пошуку рівноваги вбудований у людину також природно, як відчуття голоду або спраги. Кожна функція в організмі людини має свою первісну норму, до якої вона прагне. «Усі хвороби починаються у всеохоплюючому середовищі Розуму. Там же треба шукати і здоров'я» (Дипак Чопра).

Академік Н. Бехтерева зазначає, що майже всі соматичні хвороби породжуються мозком.

Результати досліджень останніх років показали, що існує значний зв'язок між духовним світом людини та її здоров'ям, величезну роль при цьому відіграє певна філософія життя і почуття віри.

При Гарвардському університеті кілька років тому був створений спеціальний інститут, який вивчає зв'язки між здоров'ям і вірою. За результатами дослідження цього інституту від 70 до 90 % пацієнтів можна абовилікувати, або уповільнити розвиток хвороби завдяки вірі. Людина може силою свого духа перемагати страждання і переносити навіть непереносиме. Силу духа дає віра. Здоров'я – це невід'ємна частина нашого щастя, без якого не можна пізнати життя повною його мірою. Фізичне,

емоційне і духовне здоров'я є невіддільним одне від іншого, хвороба одного породжує хворобу іншого й, навпаки, зміцнення духовного здоров'я позитивно впливає на здоров'я фізичне.

Віра є споконвічною силою природи. Віра мобілізує захисні сили організму, сприяє розумінню здатності людського організму до саморегулювання і самовиліковування, пришвидшує процес одужання. Віра породжує надію, без якої жити не можна. Коли зникає надія, людина позбавляється свого останнього джерела сил. Модель віри у здоров'я є моделлю соціально-психологічної зміни поведінки відносно здоров'я. Ця модель опрацьована у 1950-х роках соціальними психологами зі Служби громадської охорони здоров'я США і залишається однією із найвідоміших і широко використовується в дослідженнях поведінки у ставленні до здоров'я.

Людина може бути здоровою, якщо дотримується об'єктивних законів Природи. Тільки при комплексному підході до здоров'я вона осмислено застосовує ці закони на практиці – це запорука її здоров'я і виживання. Треба тільки мати бажання пізнавати і удосконалювати самого себе. При абсолютно ясному чесному погляді на себе і своє місце у Природі людина зробить своє життя радісним і здоровим. Шлях до здоров'я – це процес пізнавальний. Шлях до здоров'я лежить через вивчення цього процесу. Людина – це не тільки матеріальна, але й духовна субстанція.

В умовах поглиблення суперечностей між технократичним і духовним розвитком людства все наполегливіше заявляє про себе необхідність духовного оздоровлення. На шляху до духовного оздоровлення необхідно переосмислити місце і роль людини у Всесвіті. На Перших громадських слуханнях з Декларації прав Землі, які відбулися у 1998 р. у Москві, представниця громадського руху Т. Романова заявила наступне: «Головне сьогодні – це усвідомлення всім людським суспільством, кожною людиною того, що наша бездуховна цивілізація спрямована на задоволення безмірно зростаючих, в основному надмірних, потреб тіла фізичного, що людство втратило мету свого розвитку і руху. Необхідно, щоб метою кожної людини і суспільства стало перетворення і духовне вдосконалення в ім'я переходу людства на новий виток еволюційного розвитку – від людини розумної до людини духовної». Цю позицію підтримало багато вчених, у тому числі і професор І.Н. Яницький: «Основи екологічної проблеми, яка безуспішно вирішується досі, закладені в нашій моралі».

Шлях духовного відродження, морального очищення довгий і важкий, але без нього шлях до здоров'я приречений. «Ми підводимося з колін, але шлях морального очищення, морального вдосконалення ще довгий і важкий, бо він не є чимось, що відірване від життя людини, а складає з ним єдину життєву суть» (Н.Н. Авер'янов).

Лікування духовності – валеологічна парадигма ХХІ століття. Духовність тісно взаємодіє з так званим фізичним вакуумом з одного боку і з фізичними структурами особистості з іншого. Сполучною ланкою при цьому є енергосистема організму. Визначаючи духовно-фізичну структуру особистості, офіціальна медицина прагне відновлювати тільки фізичне здоров'я, нехтуючи духовною константою. В організмі існує гармонійна енергетична система, яка керує життєдіяльністю і є з'єднувальною ланкою між людиною і Всесвітом (Г.Л. Апанасенко).

Наукові докази існування єдиної енергосистеми у Світобудові вже з'явилися. Вони існують у формі експериментально обґрунтованої теорії фізичного вакууму і торсійних полів. Фізичний вакуум – це матеріальне середовище, яке передає взаємодію і породжує елементарні частинки, це фундаментальне поле (за термінологією акад. І.Л. Герловина) й усі поля – гравітаційне, електромагнітне, торсійне (спінове) – є його різними фазами (О.Є. Акімов та ін.). Постійно пізнаваючи себе, світ, спираючись на розвинену свідомість і розвинену інтуїцію, людина встає на безкінечний еволюційний шлях розвитку, отже постійно підтримує в собі Маятник життя. Девід Бом говорить про «нероздільність союзу частинки і поля». «Розділення цих двох – матерії та духа – просто абстракція. Основа завжди одна» (Д. Джеймс). Матеріальне існування створено полями, а не навпаки. Не матерія, а енергія є властивістю фізичного світу. Як стверджував Ейнштейн, реальність складається з полів і частинки є областями. У Всесвіті існує один єдиний Закон – Закон Єднання з вічно рухомим еволюційним Всесвітом.

У 1900 р. Макс Планк (1858–1947) виступив із незвичайною ідеєю «енергетичних пакетів», або «квантів». У промові при отриманні Нобелівської премії за своє відкриття він пояснював: «за мірою того, як вібрації ставали швидшими, утворювався проміжок. Усі спроби з'єднати краї безодні провалилися. Або квант був фікцією, або він має основоположну роль. Тут було щось цілком нове, нечуване досі, здавалося таким, що потрєбувало від нас перегляду всього нашого фізичного мислення».

М. Планк увів революційне поняття «квантової цілісності», під яким розуміється, що світ не можна вивчати незалежними і окремо існуючими частинами. Згадана квантова цілісність є первинною. Це демонструє, що класична фізика, яка припускає, що все може бути відокремлено і виміряне само по собі, є непридатною до всього творіння.

Суть квантової фізики – невизначеність. Вона передбачає ймовірності, а не безсумнівні факти. Теорія передбачає, що всі матеріальні системи серед своїх властивостей мають дві взаємно протилежні характеристики, які називаються дуальністю хвилевої частинки. Атомні частинки можуть бути і хвилею, тобто і тим, і іншим: вони здатні бути у певній точці

простору і водночас існувати зовні. Диво полягає в тому, що це відбувається в одну мить. Енергія і маса є взаємозв'язаними. Фізика Ньютона, відома як класична фізика, пояснює функціонування і взаємодію об'єктів один з одним у просторі і часі матеріального фізичного світу.

Однак класична фізика має обмеження, коли вона стикається з дослідженням енергії, з діями нематеріального світу за межами простору і часу, а також із поведінкою елементарних частинок, що складають все в матеріальному Всесвіті. У квантовій фізиці матерію уособлює частинка, а не матеріальне енергетичне поле інформації – хвиля. Коли досліджуються фізичні властивості атома, він виглядає як фізична матерія. Чим повільніша частота вібрації атома, тим більше він схожий на частинку. Атоми водночас володіють властивостями частинки і хвилі. У квантовому полі матерія та енергія настільки глибоко ототожені, що їх неможливо розглядати окремо. Поведінка цього субатомного мікросвіту нічим не нагадує величезний світ, де ми живемо. У квантовій фізиці нема жодних визначених матеріальних об'єктів, фізичної реальності взагалі не існує, поки ми не починаємо її спостерігати («присутність спостерігача»). Матерія постійно трансформується, осцилює – то з'являється у вигляді матерії, то зникає у вигляді енергії. Таким чином, людський розум, тобто спостерігач, є внутрішньо зв'язаним із поведінкою матерії. Звідси виходить, що переважання розуму над матерією є квантовою реальністю. Можна дійти висновку, що у мікросвіті кванта суб'єктивний розум може впливати на об'єктивну реальність. Зосереджуючись на тому, чого ти бажаєш, можна пробудити бажане до життя і водночас змусити зникнути все небажане, просто не звертати на нього увагу. Коли виникає підвищений емоційний стан, атоми починають швидше обертатися і випромінювати сильніше енергетичне поле, що зі свого боку діє на фізичну матерію. Фізичні частинки, з котрих складається тіло, реагують на енергію, яка збільшилася. Людина стає більше енергією, ніж матерією, вона швидше хвиля, ніж частинка. Використовуючи свідомість, людина підносить матерію на нову частоту, створює більше енергії, і тіло реагує на нові стани свідомості (Д.Д. Батор).

З точки зору квантової моделі будь-яка хвороба – це зниження частоти. Вкладаючи енергію своєї свідомості до нового напрямку думок, людина виводить хворобу з нижчих частот на підвищену частоту. І тепер молекули і клітини отримують нову інформацію, позитивно впливаючи на тіло. Енергетичні поля, які виникають при цьому, роблять тіло невіддільним законам фізики. Влада 2-го закону термодинаміки, згідно з яким матеріальні речі у Всесвіті мають схильність руйнуватися (закон ентропії), перестає діяти. Людина переживає зворотну ентропію. Використання сили думки – запорука здоров'я.

Медицина має досліджувати і відновлювати процеси, пов'язані з рухом елементарних структур організму, так звані енергетичні процеси. Саме вони складають основу життя людини. Їх порушення призводить до зламу клітинних структур, отже до хвороби. Енергетичні процеси складають основу психічної діяльності людини, а їхні закони описують механізми його мислення і свідомості. Постійно пізнаючи себе й світ, людина стає на безкінечний шлях розвитку, отже підтримує у собі життя.

Згідно з теорією Ейнштейна, людина є сукупністю енергетичних полів, які взаємодіють із фізичним тілом на клітинному рівні. Життя і здоров'я людини залежать від невлвовимої життєвої субстанції, яка здатна регенерувати і відновлювати всі елементи і структури тіла, тому що його клітини являють собою сукупність різних молекул, об'єднаних найскладнішим зв'язком енергетичних полів, що взаємодіють одне з одним (А.Т. Белов).

Величезний вплив на ці універсальні потоки чинить наш психічний стан і характер наших думок, тобто є взаємозв'язок між енергетичними процесами і фізіологією тіла, між речовиною і енергією. Розвиваючи свої відчуття, свідомість, енергія думки прямо керує енергетичними процесами в організмі, людина може усвідомити не тільки клітини, їхні структури, але й молекули клітин, їх атоми, коригувати їхні рухи і будову.

Таким чином, свідомість, енергія думки керує здоров'ям, стимулюючи його, або, навпаки, викликає хворобу. Думки людини – основний носій інформації, вони несуть у собі енергетичний потенціал. Будь-яка хвороба є результатом незнання себе і основних енергетичних процесів в організмі. Ієрархія людського організму має вигляд піраміди. Верхівка – головний мозок, її основа – клітина. У кінцевому підсумку всі плани і звершення головного мозку реалізує клітина. В їхньому нерозривному зв'язку і взаємодії міститься секрет людини. Зробити керованим процес управління клітиною – ось шлях до здоров'я. Наші думки мають нести клітинам творчі імпульси і повністю контролюватися нашою свідомістю. Використання сили думки – запорука здоров'я.

У 1999 р. на Міжнародній конференції «Свідомість і фізична реальність. Наука про свідомість і мозок на рубежі 2000 року» у Москві доктор біологічних наук академік С.І. Рєп'єв зробив доповідь на тему «Біологія – зміна наукової парадигми», де повідомив, що кожний організм, кожний об'єкт природи має фізичну та енергопольову структури. Енергопольова структура містить інформаційну програму розвитку людини і за принципом голографії міститься у хромосомному апараті, на польовому рівні. Енергоінформаційна голограма (ЕІГ) фізичного тіла є просторовою інформаційно-енергетичною моделлю фізичного тіла. У ній відображено і зафіксовано чітке взаєморозміщення клітин майбутнього фізичного тіла у просторі. ЕІГ можна уявити у вигляді своєрідного об'ємного «креслення» із

вказівкою координат кожної клітини організму. Така ЕІГ фізичного тіла дорослої людини керує й розвитком заплідненої клітини.

Наукою встановлено, що кожна клітина людського організму має торсійне поле (В.Ю. Тихоплав). Клітини, стикаючись одна з одною, утворюють загальне торсійне поле, що, мов магніт, притягує та орієнтує їх у певне положення і створює комбінацію клітин, обумовлену ЕІГ. Завдяки торсійним полям, клітини, об'єднані загальною функцією, утворюють у фізичному тілі різні клітинні об'єднання, органи, м'язи, кістки та ін. Торсійні поля клітин і всіх клітинних об'єднань утворюють загальне торсійне поле людини, яке слід вважати ефірним тілом. Ефірне тіло є середовищем, яке пов'язує фізичне тіло людини з його духовною складовою і є генератором енергії та інформації людини (В.В. Ярцев). За допомогою ефірного тіла до кожної клітини доносяться всі думки, почуття, бажання, напрямки життєдіяльності людини, її прагнення.

«Живі» об'єкти належать до матеріальних об'єктів. Звідси твердження де Бройля, що не тільки промінь світла, але й усі тіла у природі, у тому числі біологічні об'єкти, володіють і хвильовими, і корпускулярними властивостями водночас. І такі властивості найбільше виражені в елементарних біологічних об'єктах-клітинах. Рівняння Шредінгера є основою квантової механіки і розглядається як символ поняття кванта енергії у процесі його існування. Екстраполяція квантової механіки на біологічні об'єкти вимагає глибокого розуміння.

Квантова біологія постулює деякі положення, які стосуються біологічних об'єктів:

1. Корпускулярно-хвильовий дуалізм елементарних біологічних об'єктів.
2. Принцип невизначеності характеристик біологічних об'єктів.
3. Принцип дискретності в біологічних об'єктах.
4. Принцип додатковості біологічних об'єктів.
5. Ймовірність як властивість і категорія, яка належить до квантової сутності біологічних об'єктів.

Квантово-біологічна основа будови всього живого роблять усі фізичні структури, що утворюють організм, чутливими до зовнішніх електромагнітних подразників, у тому числі тих, що виходять із Сонця. У 90-х роках минулого століття в лабораторії В.П. Казначеева експериментально було показано, що квант світла сприймається нервовою тканиною як подразнення, імпульс від якого передається по всьому нервовому волокну. Ця робота поставила крапку щодо пояснення механізму зв'язка людини із Всесвітом (Чижевський). Ще Нільс Бор зазначав, що нова фізика має включати в себе свідомість як об'єкт, подібний усім іншим об'єктам фізики. Отже, теорія торсійних полів показала, що на ґрунті спінових ефектів можна

пояснити проблеми свідомості і мислення, включити їх як нормальні фізичні об'єкти до загальної картини фізичних уявлень про всесвіт (Акімов).

Кожна клітина людини створює своє торсійне поле, тому що спіні є джерелом торсійних полів. Спін – обертання – власне момент імпульсу елементарних частинок, які мають квантову природу. Г.І. Шипов показав, що все починається із торсійних полів. Саме з них складається вакуум, який породжує елементарні частинки, з котрих побудовані атоми, які згуртовуються в молекули, що утворюють усі можливі стани людини. У рамках концепції торсійних полів людина розглядається як одна з найскладніших спінових систем. «Кожну людину можна розглядати як джерело строго індивідуального торсійного поля. Її торсійне поле спричиняє спінову поляризацію в довкіллі кінцевого радіуса, воно несе в собі інформацію про нього і залишає свою копію і на одязі, і на фізичному вакуумі».

Згідно з сучасними науковими поглядами свідомість слід розуміти як вищу форму розвитку інформації. «Інформація – свідомість» уявляється таким же фундаментальним проявом Всесвіту, як «енергія – матерія», тобто свідомість тотожна матерії (Волченко).

Задовго до давньогрецьких філософів і, звичайно, задовго до квантових фізиків, індійські мудреці знали, що за межами світу, який сприймається п'ятьма відчуттями, є щось важливе. І ця вища реальність деяким чином пов'язана зі свідомістю. Саме до цього дійшла нині квантова фізика. Вона стверджує, що в основі фізичного Всесвіту лежить зовсім нефізичний світ – те, що можна назвати «інформацією», «хвилями ймовірності» або «свідомістю» на більш глибокому рівні «реальний Всесвіт складається з фундаментального поля свідомості» (У. Арнц). Доктор Едгар Мітчел, астронавт НАСА, дійшов цього висновку після космічної подорожі: «У деякий момент я раптом усвідомив, що Всесвіт розумний. Він розвивається у певному напрямку, і ми якимсь чином також визначаємо цей напрям», «якщо перевести розмову у площину етики і моралі, можна сказати, що мої думки впливають на світ» (Дин Радін). З фізичної точки зору свідомість є особливою формою польової (торсійної) матерії (Акімов).

Свідомість і матерія на рівні торсійних полів виявилися нерозривними, і стало очевидним, що свідомість виступає посередником, який об'єднує з одного боку всі поля, весь матеріальний світ, а з іншого – всі рівні Тонкого світу.

Таким чином, ідея монади, яку висловив ще Піфагор, тобто нерозривності свідомості і матерії, знайшла своє наукове підтвердження лише два тисячоліття потому, і фізична реальність свідомості вже не викликає сумніву.

Духовний аспект буття – це та частина людського існування, котру неодмінно треба враховувати, якщо ми хочемо адекватно зрозуміти фундаментальні основи здоров'я, хвороби і розвитку особистості.

Події нашого життя – це наслідок, а причини – наші власні думки, слова і дії. «У кожному з нас закладено силу нашої згоди на здоров'я і хворобу. І це ми керуємо цією великою силою, і ніхто інший» (Р. Бах). Життя починається із самого себе. Людина від природи захищена проти спеки, сильного холоду, проти мікробів, але вона є беззахисною проти жорстокості, заздрості, дурості людей. Думка, що хвороба виліковується природними силами, висловлена ще Гіппократом (488–377 рр. до н. е.).

Бельгійський фізіолог Леон Фредерик (L. Fredericq) заявив у 1885 р.: «У живої істоти будь-яке функціональне порушення само активізує компенсаторний апарат, котрий знешкоджує і відновлює пошкоджений орган». «Усе передбачено в організмі людини для її захисту від диких звірів і від мікробів, які нападають на неї» (Cannon).

Серед хімічних систем, які регулюються гіпоталамусом і перетворюються в імунній системі, міститься велика кількість нейропептидів, котрі володіють дуалізмом, що нагадує дуалізм фотонів і електронів у квантовій механіці, тобто можуть поводити себе як хвилі, а іноді – як частинки. Так само поводять себе і нейропептиди: іноді як гормони, іноді як нейротрансмітери. Це означає, що нейропептиди можуть впливати на головний мозок і давати можливість сприймати і думати по-новому, змінювати жорсткий тунель реальності на лабіринт реальності, де безліч варіантів вибору. Великий вибір нейропептидів буде суб'єктивно сприйматися як нове бачення світу. Коли нейропептиди починають діяти в організмі як гормони, вони взаємодіють із усіма важливими системами, у тому числі з імунною. Підвищена активність нейропептидів сприяє підвищеній опірності організму хворобам, сплеску надії, внутрішньому відчуттю здоров'я. Світ множинного вибору ніколи не буває таким нудним, як детерміністський механістичний світ. «Усе, що ми є – результат наших думок. Що ми думаємо, тим і будемо» (Будда). Духовна людина підноситься вище за генетичну долю, вище за тілесні реакції, вище за емоційні схильності.

У 1955 р. Г.К. Бічер, головний анестезіолог Масачусетської лікарні, оприлюднив звіт «Могутній плацебо», у котрому дійшов документально підтвердженого висновку, що «одна третина пацієнтів одужувала просто так». Для описання цього ефекту було використано термін «реакція на плацебо» або, як тепер називають, «ефект плацебо». В інших дослідженнях результат позитивної реакції був значно вищим. Найголовніше – це те, аби пацієнт вірив, що йому дають ліки, які допоможуть йому одужати. Хоч медицина і не може зрозуміти повністю, чому виникає такий ефект, безсумнівно одне: між нашою переконаністю щодо стану здоров'я і реальним зці-

ленням існує реальний зв'язок. Універсальна сила переконання наділяє людину здатністю усувати з життя біль, страждання, зберігати здоров'я. Щоб переконання мало силу, треба глибоко у нього повірити, тоді наше тіло стає спроможним переводити почуття і переконання в електромагнітні хвилі. Коли поля змінюються, змінюється і сам атом, змінюється його поведінка, його матеріальне вираження. Коли змінюється атом, змінюється і наш світ.

Якщо ми віримо в істинність чогось, наша віра в комбінації з іншими силами у матриці Планка дає тілу інструкції, які роблять наші переконання реальними, наша підсвідомість трансформує цю віру в реальність. Уявлення про те, що ДНК є ключом, здатним вирішити усі таємниці життя, було переглянуте у світлі досліджень, які показують, що гени реагують на інформацію поля, яке їх оточує. Важливо те, що електромагнітні хвилі переконань, наших думок, є частиною цього коду. Хоча ДНК безумовно важлива і безперечно є кодом, який передає до наших клітин мову життя, існує й інша сила, яка повідомляє ДНК, що саме треба робити. Це – епігенетика, що вивчає приховані впливи на гени, які чинять безліч джерел, у тому числі і думки, і переконання.

Головним впливом, який здатний змінювати наше здоров'я, на погляд американського генетика Брюса Ліптона, є сила думки, істинна віра, саме те, що відбувається всередині нас. Сила думки змінює генетичний код людини. Ліптон заявляє, що у двох людей може бути однакова схильність до раку, але в одного хвороба проявилася, в іншого – ні. Чому? Тому що вони жили по-різному: один частіше зазнавав стресів, у них були різні самооцінка та самовідчуття, які породжували відповідно і різний хід думок. «Сьогодні я можу стверджувати, що ми здібні керувати нашою біологічною природою; ми можемо за допомогою думки, віри і прагнень впливати на наші гени. Величезна відмінність людини від інших істот на Землі полягає в тому, що вона може змінювати своє тіло, зцілювати саму себе від смертельних хвороб, даючи на це психічну установку організму». Але це може відбутися тільки тоді, коли буде зламанний бар'єр, встановлений підсвідомістю на шляху вторгнення сили нашої думки до клітинних процесів і до генетичного коду. Цей бар'єр обумовлений тим, що наша підсвідомість, починаючи з дитинства, у більшості людей складається на 70 % з «негативу» і лише на 30 % із «позитиву». А психічні установки проникають тільки у сферу свідомості, яка визначає лише 5 % нашої психічної діяльності, не зачіпаючи 95 % підсвідомості. Тому тільки одиниці дійсно вірять і зберігають здоров'я. Більшість на рівні підсвідомості заперечує таку можливість.

Тому треба навчитися контролювати свої думки, які створюють ментальний, а потім і реальний світ. «У кожного з нас є тільки одне істинне покликання – знайти шлях до самого себе» (Герман Гессе). Для того

щоби квантове поле почало реагувати, необхідно піднятися на більш високий рівень волі та щирості. «З квантових законів руху виходить, що сильний намір, який проявляється у швидкій послідовності схожих між собою навмисних дій, є схильним утримувати відповідну модель дії» (Генрі Степп). І тоді квантова фізика починає працювати на рівні найдрібніших частинок, приносячи тілу здоров'я. Треба бажати змін у своєму мисленні і свідомості. Матеріальний світ працює як годинник і чинить опір змінам. «Опірність новій інформації має міцну неврологічну основу у всіх тварин. Більша частина тварин, у тому числі людей, демонструє воістину бентежну здатність «ігнорувати» певні види інформації, ті, що не вписуються до їхніх тунелів реальності» (Р.А. Уилсон). Невидимий світ духа жадає змін. Залишається тільки обрати, в якому світі жити.

Ми своєю свідомістю впливаємо на процеси оздоровлення. Єдине Поле Свідомості постійно перетворюється. На чому ми фокусуємо увагу – те й починає реагувати на нас. На квантовому рівні матерія реагує на увагу людини – це визнано новим у фізиці.

РОЗДІЛ V

СУЧАСНІ БІОМЕДИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ І ЛІКАР МАЙБУТНЬОГО

«Зараз саме той час, коли
сучасне просто на наших очах
перетворюється на майбутнє».

Айзек Азімов
(«На шляху до основи»)

У ХХ ст. людство перейшло на новий етап розвитку цивілізації: розвинені країни живуть у постіндустріальному суспільстві, яке найвищою цінністю вважає знання, інформацію, здоров'я і життя людини. Стрімко розвиваються науки про життя, системна біологія, біотехнології, фармакологія, відбувається революція в галузі інформаційних технологій, когнітивних наук. Одним з найважливіших напрямків є розвиток біомедичних технологій.

Біомедична технологія – комплекс процедур, спрямованих на створення нових біологічних об'єктів та їх продуктів, яким притаманні певні діагностичні, лікувальні або профілактичні ефекти при застосуванні в медичній практиці.

До біомедичних технологій належать:

- клітинна терапія, яка ґрунтується на використанні стовбурових клітин або їх продуктів;
- трансплантація органів і тканин;
- генна інженерія і генна терапія – використовує методи генної інженерії в медичній практиці;
- генетична діагностика – виявляє спадкові хвороби, визначає схильність до хвороб, здійснює генетично обґрунтований вибір засобів лікарської терапії;
- біоінформатика – створення і застосування обчислювальних методів для пошуку ділянки ДНК, що кодує гени, секвенування генома, конструювання ліків, вивчення структури білка, відтворення біологічних процесів *in silico*;
- біоінженерія – напрямок науки і техніки, який розвиває застосування інженерних принципів у біології та медицині, створення штучних органів, вирощування органів і тканин методами регенеративної медицини для компенсації знижених або втрачених функцій.

Біомедичні клітинні технології – сукупність методів, спрямованих на виділення окремих типів клітин з тканин, їх культивування з метою збільшення кількості і подальшого використання з науковими або клінічними цілями, а також створення складних композицій або клітинних продуктів: біологічних полімерів, біосумісних матеріалів, біологічно активних молекул та інших компонентів.

Клітинна терапія дозволяє відновити ушкоджені тканини і органи за допомогою трансплантації стовбурових клітин (СК), які володіють здатністю трансформуватися у всі типи тканин і клітин організму: клітини крові, печінки, міокарда, нервової тканини тощо (плюрипотентні, ПСК). Сьогодні СК отримують із кісткового мозку, пуповинної крові, шкіри, гонад, жирової тканини, а також з ембріональних клітин (ЕСК), тканин плода (ФСК).

Клітинна терапія може бути замісною та відновлювальною, прямою або непрямою. Замісною є пересадка функціональних клітин або їх попередників для компенсації втрачених клітин таргетної популяції, відновлювальною – стимуляція власних клітин-попередників. Пряма клітинна терапія – це збільшення кількості функціональних клітин таргетної популяції завдяки стимулюючій дії, непряма досягає того ж ефекту внаслідок дії на інші типи клітин.

Стовбурові клітини є неспеціалізованими, можуть диференціюватися у дозріваючі з набуттям у процесі диференціювання спеціалізованих функцій. Стовбурові клітини пуповинної крові (СКПК) мають ті самі властивості, що стовбурові клітини кісткового мозку, існують банки пуповинної крові. Сьогодні є можливість виділяти і культивувати ці клітини у лабораторних умовах. Ембріональні стовбурові клітини можуть застосовуватися як потенційне джерело для потреб регенеративної медицини. Фетальні стовбурові клітини (ФСК) включають нейтральні, гемопоетичні, попередників островкових клітин підшлункової залози. Печінка і кров плода, пуповина і плацента є джерелом гемопоетичних клітин (ГСК). Регенераторний потенціал соматичних клітин демонструють стовбурові клітини строми кісткового мозку, які диференціюються до всіх клітинних елементів крові, а також беруть участь у процесах відновлення пошкодженої кісткової тканини.

Як джерело ЕСК у більшості випадків використовують внутрішню клітинну масу (ВКМ) бластоцист, отриманих після завершення лікування безпліддя методом екстракорпорального запліднення (ЕКЗ) за згодою батьків (бластоциста – зародок на стадії 250–350 клітин, утворюється на 5-й день після запліднення яйцеклітини). Ріст організму в дитинстві, підтримання його життєдіяльності протягом життя забезпечується сукупністю соматичних стовбурових клітин (ССК), які включають гемопоетичні (ГСК) і мезенхімні (МСК) стовбурові клітини. «Нішею» ГСК є кістковий мозок, «нішами» МСК, крім кісткового мозку, є жирова тканина, матковий ендометрій, пульпа зуба та ін.

Найважливішим джерелом МСК є жирова тканина: із 0,5 г під шкірної жирової клітковини можна наростити величезну кількість МСК, які здатні диференціюватися у функціональні клітини кісткової тканини, хряща, скелетної та серцевої м'язової тканини. Жирова тканина отриму-

ється за допомогою біопсії із шкіри за вухом, з неї виділяють стовбурові клітини, розмножують їх і вводять довенно.

Соматичні стовбурові клітини є відносно недиференційованими, які здатні диференціюватися в обмежені клітинні типи (головний мозок, кістковий мозок). Джерелами цих клітин є кістковий мозок, периферична кров, око, головний мозок, печінка, шкіра, слизові оболонки шлунково-кишкового тракту, підшлункова залоза.

Вивчаються індуковані плюрипотентні стовбурові клітини (іПСК), звичайні клітини дорослих людей генетично репрограмовані у стовбурові. За їх допомогою можна моделювати *in vitro* різні хвороби.

При трансплантації ПСК у головний мозок, м'язи, печінку вони під впливом чинників мікрооточення диференціюються у тип соматичних клітин, який переважає в органі, можуть перепрограмуватися в ЕСК. Оскільки ПСК є частиною дорослого організму, біоетичних обмежень їхнього застосування нема. Таке репрограмування веде до створення «техногенних» зародків з генома існуючої людини або навіть істоти, яка існувала в минулому. Онтогенез людини буде циклом, який повністю дублюється, і це змінює наше уявлення про необоротність онтогенезу. Соматичний онтогенез широко розповсюджений у рослин і нижчих тварин. ПСК нині є єдиним морально допустимим клітинним матеріалом для вивчення індивідуального генома людини, його реалізації і повторення. Вони дозволяють дослідникам рухатися вгору від «тексту» гена до його функції спочатку в одному типі клітин, далі у різних органах і в цілому організмі.

СК, на відміну від соматичних клітин дорослого організму, створюють зовні зародка багатоклітинні модулі, які відтворюють внутрішньоутробний розвиток. Ствобурові клітини дають можливість індивідуальним геномам розвиватися *in vitro*, їх відкриття обірвало незворотну лінійну траєкторію онтогенезу людини.

Індивідуальний розвиток людини розглядається наразі як повторні цикли оновлення клітин, інтегровані узгодженою програмою. У зародках ці цикли є на порядок інтенсивнішими, ніж у дорослих організмах. Періодична зміна соматичних клітин завдяки резерву ПСК є основним механізмом, який захищає організм від хвороб і прискореного старіння. Онтогенез розглядається як цикли клітинних подій, які можна повторити, розширити, скоротити, репрограмувати за допомогою внутрішніх ресурсів СК. Молекулярні або генетичні помилки внутрішньоутробного або постнатального розвитку можна виправити трансплантацією здорових клітин. Запліднена яйцеклітина має лише одну траєкторію розвитку, ЕСК і ПСК володіють гнучкими альтернативними програмами. Загальний потенціал СК дозволяє повертати назад досі необоротні хімічні пошкодження ДНК і клітинних органел. Нова біологія суттєво відрізняється від класичних популяційних досліджень, визначення середніх величин і варіабельності ознак. ЕСК і ПСК допомагають знайти молекулярні відбитки індивідуальності не тільки

в ДНК, але й у білках, на клітинному, тканинному і органному рівнях. Від статистичних прогнозів і маркерів хвороби в популяції медицина рухається до особистості пацієнта, врахування його генотипу і фенотипу.

Сьогодні в медичній практиці клітинна терапія застосовується при відновленні шкіри після опіків, лікуванні ушкоджених хрящів і кісток, при цукровому діабеті, раку, деяких серцево-судинних і неврологічних хворобах. Клітинна медицина стикається з багатьма проблемами: питання донорства, наслідків застосування чужорідних біоматеріалів та ін. Біомедичні клітинні технології мають бути персоналізованими, тобто спрямованими на лікування конкретного пацієнта, загальна тенденція їхнього розвитку повинна ґрунтуватися на використанні плюри- і мультипотентних аутогенних клітин.

Біоетичні проблеми отримання, культивування і трансплантації СК залишаються актуальними, особливо при використанні «зайвих» бластоцитів, які залишилися непотрібними у процесі екстракорпорального запліднення (ЕКЗ): необхідна інформована згода подружжя на використання «зайвих» бластоцитів, офіційне узгодження з етичним комітетом або адміністративними органами. Необхідно повністю виключити можливість продажу або купівлі зародка, зберігати анонімність генетичних батьків.

Етичні обмеження практично повністю виключені при використанні ССК, яке ґрунтується на переносі ядра соматичної клітини одного індивіда до яйцеклітини іншого, з якої було видалено ядро. Після утворення зиготи вона вирощується у штучному середовищі до стадії бластоцисти, яка містить плюрипотентні СК, що є генетично тотожними донору ядра соматичної клітини і є ідеальною моделлю для вивчення механізму репрограмування генома соматичної клітини у цитоплазмі ооцита. Однак юридичний і біоетичний статус індивідуального життя між стадіями однієї клітини (зиготи) і бластоцистою чітко не сформульований. Якщо бластоциста отримує статус нового людського життя, використання її стане неможливим.

При використанні абортивних біологічних матеріалів для отримання ЕСК також необхідна інформована згода жінки і ухвалення програми дослідження комітетом з біоетики, аби знизити ризик комерціалізації, психологічного тиску на жінку шляхом підкупу, хибної оцінки стану плода при отриманні згоди на переривання вагітності.

Необхідне опрацювання нових законодавчих ініціатив, які будуть захищати і підтримувати науковий прогрес і корисні технології, контролювати безпеку і ефективність нового ринку медичних послуг, яким є клітинна терапія. Варто пам'ятати, що клітинна терапія не є панацеєю від усіх захворювань. Наразі цей вид лікування застосовується при тяжких опіках, патології опорно-рухового апарату, трофічних виразках, патології міокарда (постінфарктний кардіосклероз), косметичних дефектах. Послідовне впровадження клітинної терапії до клінічної практики, проведення клініч-

них досліджень ефективності та безпеки клітинної терапії на високому рівні доказової медицини – проблеми медицини майбутнього.

Трансплантація органів і тканин. Одним із ключових етапів клітинної терапії є трансплантація СК до пошкоджених органів і тканин. Завдяки до клітинної терапії виникла і сьогодні продовжує розвиватися трансплантація органів і тканин, отриманих від донора. Трансплантація органів і тканин є зараз невід’ємною частиною лікарської практики.

Трансплантацію трупної нирки вперше у світі виконав український хірург Ю.Ю. Вороний у 1933 році. Реципієнтом стала жінка з отруєнням сулемою. Нирка включилася до кровообігу і почала функціонувати. Ця трансплантація була першою в історії спробою пересадки будь-якого цілого органа людині (E. Matevossian et al., 2009).

Трансплантація – метод лікування, який полягає у пересадці реципієнта життєздатних органів або тканин (трансплантата), отриманих у донора. При аутологічній трансплантації донором є сам реципієнт (ауто-трансплантація шкіри з непошкоджених ділянок при опіках, кісткового мозку або гемопоетичних СК при лейкозах, злоякісних пухлинах). Людині найчастіше трансплантують кістковий мозок, шкіру, нирки, печінку і серце. Наразі до цього списку додалися легені, кістки, підшлункова залоза, тонка кишка, сухожилля, серцеві клапани, нерви, вени. Для трансплантації використовують трупні органи і тканини, а також отримані від живих донорів. Алотрансплантація, або гетерологічна трансплантація, – донором є організм того ж виду, який генетично та імунологічно відрізняється від реципієнта. Ізотрансплантація (гомотрансплантація) – донор генетично та імунологічно ідентичний реципієнту (однойцевий близнюк). Ксенотрансплантація, або міжвидова трансплантація, – пересадка матеріалу від іншого біологічного виду. Клітинна інженерія та клонування – трансплантація тканин і органів, вирощених штучно з клітин реципієнту; у таких випадках усі 100 % пересадок будуть гомологічними.

Донорський орган в чужому організмі призводить до розвитку імунологічних реакцій, переважно в системі HLA (Human leucocyte antigens) – «трансплантат проти господаря», «господар проти трансплантата», що може призвести до відторгнення трансплантату. Тому в більшості випадків реципієнт має постійно приймати ліки, які пригнічують імунні реакції (імуносупресивна терапія), але призводить до розвитку численних побічних реакцій. Успішна трансплантація можлива лише при встановленні тканинної сумісності донора і реципієнта на основі імуногенетичного типування. Всі потенційні реципієнти проходять процедуру встановлення набору HLA-генів, які визначають тканинну сумісність. Ці дані вносяться в єдиний лист очікування в місті, регіоні, країні або об’єднанні держав, що значно полегшує надходження тканиносумісного донора. Оскільки на той

час хірургічних проблем пересадки органів практично не існувало, трансплантологія стала повноцінною і однією з найбільш передових галузей медицини. Клінічна трансплантологія використовує найновіші здобутки молекулярної генетики, фармакології, біохімії, біоінформатики, створюються препарати, які пригнічують та запобігають розвитку реакцій відторгнення трансплантату. Наразі досягнуто зниження гострого гуморального відторгнення нирки при трансплантації від живого донора при АВ0-несумісності шляхом десенсибілізації пацієнта до антигенів груп крові донора з використанням еферентних методів (селективна імуноадсорбція, плазмаферез), у поєднанні з фармакологічною блокадою їх повторного синтезу (ритуксимаб, сироватковий імуноглобулін), що дозволяє пом'якшити проблему дефіциту донорських органів, значно розширити пул потенційних живих донорів на 20–30 %. Велике значення мають міжнародні програми з обміну тканиносумісними трансплантатами, метою цих програм є безоплатне співробітництво з обміну органами трансплантатами. Клінічна трансплантологія протягом останніх десятиліть є високотехнологічною і радикальною в аспекті ефективності лікування у світовій охороні здоров'я.

У зв'язку з гострою нестачею донорських алогенних трансплантатів, ведуться фундаментальні дослідження з використання трансплантатів альтернативного походження, тобто не видалених із тіла людини. Методами генної інженерії створено лінії тварин (свиней), які мають порівняно високий рівень сумісності з людиною. Але при ксенотрансплантації віруси тваринного походження можуть опинитися у кровообігу людини, її органах і тканинах і там у результаті мутацій стати смертельними для людини. Встановлено, що до таких захворювань належить атипова пневмонія, пташиний грип, коров'ячий сказ, свинячий грип і, можливо, СНІД. Тому введено мораторій на клінічні трансплантації органів і тканин тваринного походження, що не належать до експериментальних досліджень. Інші альтернативні напрямки в галузі отримання органних і тканинних трансплантатів, вирощування органів з ембріональних стовбурових клітин, методи клонування стикаються з етичними і правовими проблемами і не можуть найближчими десятиліттями бути конкурентоспроможними поряд з використанням трансплантатів, легально отриманих від померлих або живих донорів.

Однак, як і раніше, відбуваються етичні і правові дискусії щодо трансплантації. Насамперед це проблема констатації клінічної смерті. Поняття «смерть мозку» не ідентично поняттю «біологічна смерть», хоча біологічна смерть у цих випадках є неминучою. Під впливом розвитку трансплантології концепція смерті мозку як біологічної смерті була на законодавчому рівні закріплена в багатьох країнах, тобто констатація кінця життя розглядається прагматично: життєві функції пацієнта підтримуються штучно, доки не будуть вилучені потрібні для трансплантації органи,

після чого буде штучно закінчено життя. Смерть людини розглядається як стан необоротної деструкції або дисфункції критичних систем організму, тобто систем, незамінних штучними, біологічними електронно-технічними системами (П. Молар, М.Гулон). Такою системою на сьогодні є тільки мозок людини. Смерть мозку означає загибель усього мозку, включаючи стовбур, з необоротним непритомним станом, зникненням усіх стовбурових рефлексів, припиненням самостійного дихання. Смерть мозку є еквівалентним смерті людини.

Такий підхід до життя і смерті порушує етичні основи лікарювання, а разом з тим і соціальної довіри до медицини. Наразі нема однозначного вирішення багатьох етичних проблем трансплантації, серед них морально-етичний статус померлої людини, право людини на своє тіло після смерті, моральність подовження життя людини за рахунок іншої, етичний сенс смерті.

Позиція ВООЗ щодо питання права людини на своє тіло після смерті ґрунтується на визнанні права людини розпоряджатися своєю власністю після смерті. На основі цього принципу було введено так звану «презумпцію згоди» (невиклопотаний дозвіл): вилучення і використання органів із трупа може здійснюватися, якщо померлий за життя не висловлював заперечень проти цього або якщо його родичі не заперечують. Відсутність вираженого заперечення розглядається як дозвіл, тобто кожна людина автоматично перетворюється на донора після смерті, якщо за життя вона не висловлювала свого негативного ставлення до цього.

Другим принципом є «презумпція незгоди» – це визнання початкової незгоди на вилучення органів та тканин, тобто якщо людина згодна на ці дії, то вона повинна виразити свою згоду у встановленій формі. Якщо ж померла особа не зробила за життя жодних розпоряджень, необхідною є згода найближчих родичів для таких дій (виклопотаний дозвіл). Таким документом у США є «картка донора», доктрина презумпції незгоди прийнята законодавством охорони здоров'я також у Німеччині, Франції, Італії, Канаді. При цьому спеціалісти вважають, що інтересам трансплантології відповідає «презумпція згоди».

Однією з найважливіших проблем трансплантації є дефіцит донорських органів. Наразі в пошуках подолання цієї проблеми пропонується рання констатація смерті мозку і виявлення потенційних померлих донорів, що є одним із проявів прагматико-споживчого ставлення до людини, частини тіла котрої або усе тіло розглядаються як об'єкт комерції, купівлі-продажу. Гострою є проблема вибору реципієнта за принципом справедливості.

Існує лист очікування, регіонального або міжрегіонального рівня, згідно з яким має вирішуватися ця проблема. Реципієнти отримують однакові права на сумісного з ними донора в межах трансплантологічних програм, забезпечуються ці права медичними показаннями, тяжкістю стану

пацієнта, показниками імунологічної або генотипної характеристики донора. Донорські органи пересаджують найбільш «оптимальному» пацієнту виключно за медичними показаннями. Така система розподілу органів є певною гарантією від зловживань, загальним етичним правилом є «система заготовки донорських органів на регіональному або національному рівні». Пріоритет донорських органів не повинен визначатися перевагами окремих груп і спеціальним фінансуванням.

Проблема залишається часто невирішеною через те, що пацієнт може бути на першому місці в листі очікування навіть у тяжкому стані і не дочекається трансплантації, оскільки в банку органів нема транспланта, сумісного з його імунною системою.

Існують етичні проблеми, пов'язані з комерціалізацією трансплантології, є «чорний» ринок донорських органів і тканин. Донорами-продавцями є люди, які з різних причин, найчастіше матеріальних, продають свої органи, найчастіше нирки.

При рішенні цих проблем особливе значення мають етичні принципи інформованої добровільної згоди, неспричинення шкоди і соціальної справедливості. Ці принципи є основою для всіх міжнародних і національних етико-правових документів, що регулюють діяльність медичних працівників у галузі трансплантології органів і тканин людини. У 40 країнах прийняті спеціальні закони або розділи в конституції, які регулюють основні етапи національних трансплантаційних програм. В Австрії, Бельгії, Іспанії, Угорщині, Чехії прийнято принцип презумпції згоди, у США, Німеччині, Канаді, Франції, Італії законодавчо закріплено принцип презумпції незгоди, згідно з яким використання органів і тканин людини неможливо без юридично оформленої згоди на трансплантацію її органів після смерті. Трансплантація від живих донорів супроводжується протиріччям двох провідних принципів медицини: «не нашкодь» (Гіппократ) і «роби добро» (Парацельс). Операція видалення нирки у живого донора для трансплантації несе потенційний ризик ускладнень, супроводжується в подальшому зростанням навантаження на нирку і ризиком розвитку її захворювань. Етичність продовження життя людини ціною свідомої травматизації, погіршення здоров'я і можливо скорочення життя здорового донора є сумнівною. Чи є це гуманним вирішення проблеми через нанесення шкоди здоров'ю донора і потенційною загрозою для життя? Найчастіше трансплантація від живого донора є актом свідомої самопожертви заради спасіння життя близької людини.

Існує дві позиції щодо етичних засад трансплантації: ліберальна і консервативна. Ліберальна позиція ґрунтується на принципах антропоцентризму, натуралістично-прагматичному ставленні людини до свого тіла і скінченності життя (заперечення безсмертя). Успішність трансплан-

тології можлива тільки в умовах розвиненого і підготованого ставлення до неї суспільства, яке визнає пріоритет безумовних цінностей: добровільності, альтруїзму, незалежності. Ліберальна етика великого значення надає безоплатності «анатомічних дарів», але є спроби поєднання «економічної вигоди» і гуманності: не повинна заборонятися оплата витрат за медичні послуги, що пов'язані з наданням донорського органа, але не за орган. ВМА категорично заявляє, що органи і тканини людини не можуть бути предметом купівлі-продажу.

Консервативна позиція ґрунтується на релігійній філософії, яка стверджує, що фізична смерть є останнім моментом дійсного життя, стадії життя, особистісно значущої події, ставлення до якої є категорією людяності, моральних відносин між померлим і живим, між померлим пацієнтом і лікарем як суб'єктом моральних відносин. Мертве тіло залишається простором особистості. Нанесення ушкоджень тілу веде до втрати поваги до живих. Прагматичне використання трупів у медицині призводить до споживчого ставлення до людини, нових мотивів до так званих навмисних вбивств. Самопожертва є усвідомленою і добровільною дією, без морального насильства, що може перетворити людську здатність до жертви на новий критерій гуманності. Необхідний аналіз того, як відбувається заміна добра на зло, як бажання врятувати життя однієї людини обертається нанесенням шкоди живому донору, використанням трупів як донорів, ставленням до пацієнта з діагнозом «смерть мозку» як до сховища запасних органів. Проблема дефіциту органів буде вирішуватися шляхом створення штучних органів, які імплантуватимуть до людського тіла. Проведена імплантація механічного серця, успішно імплантуються штучні суглоби, кришталік, клапани серця. Штучні органи будуть вирощувати за допомогою терапевтичного клонування.

Отже, етичні проблеми сучасної трансплантології звертають увагу медичних працівників і всього людства до вічних проблем життя і смерті, до права людини розпоряджатися своїм тілом після смерті, поваги до тіла людини після її смерті як до частини її людської сутності (М. Жарова). Майбутнє трансплантації органів і тканин – у поєднанні з регенеративною медициною, новими біотехнологіями, біоінженерією.

Генна інженерія і генна терапія.

Генетична інженерія – сукупність методів і технологій виділення генів з клітин, маніпуляції з генами, отримання нових штучних організмів після видалення певних генів. Це інструмент біотехнології, який використовує методи молекулярної і клітинної біології, генетики, мікробіології, вірусології, біохімії, хімічної інженерії. Генна інженерія по суті є трансплантацією генів. Вона використовується для отримання нових якостей генетично модифікованого організму через введення до організму бажан-

них генів, у тому числі повністю чужорідних. За допомогою генної інженерії отримані генетично модифіковані сорти культурних рослин, ГМО, яким притаманні нові корисні властивості, створено бактерії та гриби, які продукують гормони, антибіотики, вітаміни, ферменти, трансгенні тварини як живі фабрики для виробництва біомедичних препаратів. У галузі нанобіотехнологій створюються генно-інженерні химерні білки, іонні канали, біологічні мотори для систем доставки ліків, біосенсорів та ін.

Існує три види процедури генної інженерії: внесення генного матеріалу до заплідненої яйцеклітини або ембріона на ранніх етапах розвитку; внесення генного матеріалу до тимчасово видобутих клітин (кісткового мозку, шкіри); внесення генного матеріалу за допомогою вектора (вірусу, плазміди).

Основні етапи вирішення генно-інженерної задачі:

- отримання ізольованого гена;
- введення гена у вектор до переносу до організму;
- перенос вектора з геном до організму, який модифікується;
- перетворення клітин організму;
- відбір генетично модифікованих організмів (ГМО) і видалення тих, які не були модифіковані.

У ролі генетичних векторів застосовуються плазміди, вірусні частинки, мРНК.

ГМО – це організм, генотип якого було штучно змінено за допомогою генної інженерії.

Процес синтезу генів наразі детально опрацьований і певною мірою автоматизований. Існують спеціальні апарати, з'єднані з ЕВМ, у пам'яті яких закладені програми синтезу різних нуклеотидних послідовностей. Для синтезу ДНК використовується також полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР). Основою введення генів у бактерії є плазмідні технології. Введення гена до спадкового апарату клітин рослин та тварин здійснюється методом трансфекції, який запозичений у вірусів та бактеріофагів. На цьому етапі в одноклітинних організмів або культур клітин багатоклітинних організмів проводиться селекція, тобто відбір модифікованих організмів та їх клонів. Якщо треба отримати багатоклітинні організми, то модифіковані клітини зі зміненим генотипом використовують для вегетативного розмноження (у рослин). У тварин клітини з модифікованим генотипом вводять до бластоцист сурогатної матері, серед народжених дитинчат відбирають зі зміненим у бажаному напрямку генотипом. У медицині ГМО використовують з 1982 р.: за допомогою генетичного модифікованих бактерій, до геному яких було введено ген інсуліну, рекомбінантний інсулін рятує сьогодні людей, хворих на цукровий діабет, рекомбінантний еритропоетин оптимізує лікування пацієнтів з хворобами нирок. Наразі прак-

тично всі бобові, зернові культури, фрукти і овочі є трансгенними, серед них є стійкі до гербіцидів, шкідливих комах, виведено сорти рису, які містять бета-каротин, підвищений вміст заліза, що забезпечить профілактику сліпоти, анемії, відставання розумового розвитку. Крім того, генно-модифіковані сільськогосподарські культури допоможуть людству подолати голод і бідність, підтримати і зберегти здоров'я.

Генна інженерія, генно-модифіковані організми (ГМО) є предметом активних дискусій. Євросоюз вимагає від розробників і виробників трансгенних продуктів ретельного дослідження їхньої безпеки перш, ніж вони вийдуть на ринок. Прогнозується, що підвищена стійкість рослин до гербіцидів буде причиною хімічного забруднення довкілля і води. Але більше ніж 25 років дослідження ГМО свідчать про відсутність ризику небезпеки для здоров'я людини з боку сільськогосподарських генетично модифікованих рослин. У 2016 р. 120 лауреатів Нобелівської премії, медиків, біологів, хіміків, звернулися до ООН і урядів усіх країн з вимогою припинити боротьбу з ГМО через відсутність їхньої підвищеної небезпеки. Одним з аргументів проти ГМО є те, що як вектор використовуються вірусні частинки, які проникають до клітин дорослої людини і вбудовують до них свою спадкову інформацію. Розробка генно-інженерних вірусів розглядається як загроза для людства. Виникають нові проблеми в галузі етики і права: поява категорій власності на своє тіло, його органи, тканини, рідини; принцип відшкодування і майнової відповідальності за шкоду для здоров'я власника (статевої клітини, органа) та ін. Однак вже сьогодні проводяться дослідження можливостей за допомогою генної терапії лікувати анемію, діабет, деякі форми раку, імунодефіциту, муковісцидоз, хворобу Гоше, паркінсонізм. Людина зможе підсилити свої фізичні і розумові здібності, імунітет, тривалість життя завдяки введенню певних генів до організму. Генна інженерія та генотерапія наразі є одними з перспективних напрямків сучасної біотехнології.

Ведуться дослідження імунної системи бактерій, яка захищає бактерії від вірусів: у бактеріальній ДНК знайдено ділянки, що отримали назву CRISPR (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats – «згруповані короткі паліндромні повтори»), між якими містяться фрагменти ДНК, гени білка Cas (CRISPER Associated protein), що несуть інформацію про попередні атаки вірусів і бактеріофагів. Спейсери є носіями імунної пам'яті, це особливі молекули, які повністю інтегровані до геному, передаються при поділі клітини. При повторному контакті бактерії з вірусом білок Cas у комплексі із направленою РНК розпізнає мішені ДНК і спричиняє дволанцюговий розрив вірусної ДНК (мішені), яка руйнується завдяки ендо- або екзонуклеазній активності Cas, результатом є цільове змінення ділянки геному. Гени локусів CRISPR кодуєть білки Cas

і зв'язані з адаптивним імунітетом прокариот. Штучні системи CRISPR/Cas можуть функціонувати не тільки в бактеріальних клітинах, але й в клітинах еукаріот, використовуватися для направленої редагування геному. Виявилось, що система CRISPR/Cas як інструмент редагування геному має суттєві недоліки. Зокрема, підвищена чутливість Cas до хроматину, у ліній клітин, що стабільно експресують компоненти системи CRISPR/Cas, є низькою активність системи репарації цільової ДНК, перебудова ділянок хромосом, імуногенність білків Cas9, отриманих з *S. pyogenes* і *S. Aureus*. CRISPR /Cas «надрізає» геном у цільовому локусі, репарація ДНК здійснюється на дуже низькому рівні, механізми її невідомі. У 50 % система зовсім не працює або працює з помилками.

У 2013 р. почалися дослідження цієї системи з метою редагування геному у клітинах вищих організмів. Було відредаговано аномальний ген муковісцидозу у стовбурових клітинах. Це відкрило нові перспективи для опрацювання цільової епігенетичної терапії проти хвороб людини, зокрема хронічних вірусних інфекцій (гепатитів, ВІЛ-інфекції), серпоподібно-клітинної анемії, таласемії, муковісцидозу, що є цільовим зміненням природи і наслідків хвороби. У 2015 році в Китаї за допомогою системи CRISPR/Cas було відредаговано гени людського ембріону, але з дуже низькою точністю. У 2016 р. вчені США повідомили про зниження кількості помилок системи до нуля, CRISPR/Cas визнано найважливішим технологічним відкриттям науки про життя з часів полімеразно-ланцюгової реакції (ПЛР). У 2015 р. в Англії офіційно дозволено редагування геному ембріонів. Система репарації в ембріонів відрізняється від клітин тіла жорстким контролем за цілісністю геному. Якщо ввести систему на другий день після запліднення, то мутантний ген уже ділиться і розповсюджується, для цього достатньо однієї копії. Ініціація системи має відбуватися в момент запліднення під час ЕКЗ.

Генна терапія. Генетичні технології спрямовані перш за все на те, щоб попередити або вилікувати людину при генетичних захворюваннях. Метою генної терапії є корекція функціонування генів, що спричиняють або сприяють розвитку хвороби. Генна терапія може здійснюватися у вигляді соматичної і зародкової. Соматична генна терапія є втручанням до генетичного апарату, внаслідок чого набуті властивості проявляються на клітинному рівні і не передаються спадково. Зародкова генна терапія є втручанням до генетичного апарату ембріона на різних стадіях розвитку. Таке втручання несе потенціальну небезпеку не тільки для розвитку людини, але й для майбутніх поколінь. Використання генної терапії може призвести до змін самої природи людини.

Сьогодні вже є діти, які народилися з використанням методів генної терапії на прохання батьків з гуманними цілями – спасіння життя ра-

ніше народжених у своїх родинах тяжко хворих дітей на анемію, лейкоз. Секвеновано гени, «відповідальні» за ожиріння, епілепсію, сліпоту, артеріальну гіпертензію, бронхіальну астму, остеопороз, артрит, рак молочної залози та яєчників, серцево-судинні хвороби, паркінсонізм. Це відкриває перспективи генної терапії цих захворювань. Але з'явилася проблема можливості створення за допомогою генної інженерії людей з відредагованим геномом з метою отримання змін фізичних, інтелектуальних властивостей, здібностей у певних галузях, можливість модифікації людини, що повертає до ідей позитивної евгеніки, створення людей з важливими для самої людини або суспільства властивостями. Методи пренатальної генетичної діагностики, медико-генетичне консультування дозволяють отримати інформацію про наявність генетичних аномалій і попередити народження дітей з такими аномаліями. Застосовується передімплантаційна і пренатальна діагностика, ДНК-діагностика протягом усього життя людини. Можливості генетичного модифікування людини порушують питання про відповідальність за такі маніпуляції, вони мають використовуватися тільки з метою лікування або попередження розвитку генетичних захворювань. Унікальність і цінність життя кожної людини виключає евгенічне використання здобутків генної інженерії. Виникають також інші етичні проблеми: соціальна справедливість при забезпеченні рівного доступу для всіх до використання генних технологій, проблема використання, комерціалізації, конфіденційності генетичної інформації. Проблема використання генетичної інформації є наразі дуже актуальною у зв'язку з секвенуванням генома: хто має право отримувати відомості про результати генетичного обстеження, чи має право роботодавець, страхова компанія, інші представники суспільства і держави володіти цією інформацією, чи правомірне створення «банків» генетичної інформації, введення «генетичної паспортизації». Конфіденційною є не тільки генетична інформація, але й факт звертання до медичного закладу, яке надає послуги з генетичних досліджень, генетичної діагностики, консультування. Необхідно отримання інформованої згоди пацієнта перед будь-яким втручанням у геном людини. Якщо планується пренатальне або передімплантаційне втручання, згода батьків, родичів, довірених осіб не може вважатися повністю правомірною, тому що моральний і правовий статус ембріона не є остаточно визначеним. У США дискримінація на ґрунті генетичної інформації існує у страхуванні і на ринку праці. Створено національні бази даних з генетичної інформації, національний ДНК-ідентифікаційний індекс, до містяться ДНК-профілі засуджених злочинців, у багатьох корпораціях практикується отримання генетичної інформації про своїх співробітників. Дискримінація людей за генетичними ознаками відбувається за такими формулюваннями: «неприйнятний генетичний профіль», «людина з високим генетичним ризиком»,

«чинник ранньої захворюваності». Генетична інформація в сучасному суспільстві є товаром. Програма «Геном людини» поставила питання про можливість патентування генетичної інформації. Вища судова інстанція США відповіла: «Людина не може патентувати те, що створено Богом і Природою». Але вже отримано патенти на ген хвороби Альцгеймера, ген ожиріння, ліцензію на ген клітинного безсмертя. Індивідуальний генетичний фонд є складовою частиною унікальної соматичної індивідуальності, ідентичності людини, який потребує особливого захисту. Принцип поваги до особистості в галузі генетичних технологій забороняє всі маніпуляції, які загрожують гідності людини.

Виділяються чотири принципи ставлення до генофонду людини: збереження генетичних умов зародження життя; збереження генетичних умов вільного розвитку особистісних якостей; збереження інформаційного самовизначення людини; збереження рівності щодо умов роботи з генофондом. Генетичні технології з релігійних позицій розглядаються як способи перетворення того, що створено Богом: людини, тварин, рослин. Обговорюється проблема – людина намагається грати роль Бога або виконує призначення Бога? Людина створена за образом і подобою Бога, і тому володіє здатністю творити. Генетичні технології можуть розглядатися як виконання людиною свого призначення вдосконалення всього у світі, що існує, у тому числі себе, дати людині можливість бути розумнішою, здоровішою, сильнішою є угодним Богу. Протилежною є думка, що людина, коли втручається до основ життя, намагається набути владу над життям, створити ідеальну людину, тварин і рослин із бажаними властивостями з точки зору існуючих у суспільстві уявлень. Позиція релігійних діячів є чітко визначеною: використання генної терапії в принципі є прийнятною для лікування хвороб, виправлення дефектів, профілактики спадкових захворювань. Але метою генетичного втручання не може бути штучне удосконалення людського роду. Генна модифікація статевих клітин за допомогою стовбурових клітин є небезпечною, бо пов'язана зі змінами генома прийдешніх поколінь, новими мутаціями і дестабілізацією рівноваги між людством і довкіллям. Правові аспекти опрацювання і застосування генних технологій відображено в Декларації щодо проекту «Геном людини», Заяві про генетичне консультування і генну інженерію Всесвітньої медичної асоціації, Конвенції Ради Європи про права людини і біомедицину. У цих документах основними принципами в галузі генетичної інженерії визнано повагу до особистості людини, її автономії, невтручання до її приватного життя, порівняльну оцінку ризику і користі, наголошено на небезпеці використання генетичної інженерії у немедичних і еugenічних цілях. Підкреслюється необхідність заборони на будь-які форми дискримінації за ознакою генетичної спадковості, заборона на викорис-

тання генних технологій з метою вибору статі, якщо це не обумовлено спадковими хворобами, пов'язаними зі статтю. Визнано доцільними втручання до генома окремої людини, які стосуються тільки її життя, але не впливають на представників його роду.

Прикладна біоінформатика – наука, що вивчає молекулярно-біологічні дані. Це може бути послідовність геномів, структури білків, дані про те, у яких тканинах які гени «мовчать», дані про регуляторні або білок-білкові взаємодії, розвиток ембріона на ранніх стадіях. Фундаментальна біоінформатика є еволюційною молекулярною біологією. Біоінформатика формується на ґрунті біологічних даних з використанням інформатики і комп'ютерних технологій, застосовує математичні, обчислювальні, статистичні методи. Технологія секвенування наступного покоління (next generation sequencing, NGS) дозволяє вивчати динаміку функціонування – транскриптом з використанням методів РНК-секвенування (RNA-seq). Усі ці технології можуть використовуватися при оцінці ризиків, діагностиці, прогнозі хвороб, терапевтичному моніторингу лікування. Завдяки розвитку біоінформатики було показано, що рак виникає на ґрунті генетичних та епігенетичних змін у генах-драйверах, які йдуть один за одним протягом тривалого часу, від декількох років до десятиліть. Опрацьовані методи секвенування геномів одиничних клітин показали, що кожний тип раку може бути розподілений на численні групи за ознакою генетичних профілів клітин. Вперше з'явилася можливість системного вивчення ракових захворювань на ґрунті досліджень великої кількості пацієнтів, скринінгу геномів. Розширення застосування методів біоінформатики при характеристиці генома і транскриптома клітин є пріоритетним напрямком в онкології для цілей персоналізованої медицини.

Біомедична інженерія розвиває застосування інженерних принципів у біології та медицині. Сфера діяльності біоінженерії включає створення штучних органів для компенсації знижених або втрачених фізіологічних функцій, молекулярне конструювання сполук із заданими властивостями (білкова інженерія, інженерна ензимологія). Як альтернатива дослідженням на тваринах розвивається виробництво крихітних органів та органодів, шлунка, легень, мозку, за допомогою яких проводяться дослідження багатьох захворювань, наприклад, кістозного фіброзу, вірусу Зіка та ін. За допомогою біоінженерії можна відтворити практично всі органи людини, роздрукувати їх на 3D-принтері. Технології тривимірного друку вже дозволили створити мініатюрний аналог людської легені, виростити в чашці Петрі людські кровоносні судини, фоторецептори на напівсферичній підкладці, що в перспективі дозволить за допомогою 3D-принтера створити біонічні очі, живу сітківку ока. Існує біопринтер, який може надрукувати нові клітини підшлункової залози. Розроблено програмовану

синтетичну шкіру, яка може набувати різних тривимірних форм, існує жива сітківка ока людини, створена за допомогою 3D-біодруку. Органоїди судинної системи людини були вирощені на основі стовбурових клітин, трансплантовані живим мишам, з'єдналися з кровоносною системою тварин і далі розвилися у великі артерії, артеріоли, венули. Генетики з Гарвардського університету перетворили кишкову паличку у своєрідний біологічний комп'ютер. Молекули РНК бактерії виконують роль електричних сигналів у логічній схемі цього комп'ютера. Існує біокомп'ютер, який поєднує в собі бактерії різних штамів. Використання РНК дозволило створити біокомп'ютер, який може виконувати всі функції напівпровідникового процесора. Універсальні обчислювальні блоки з молекул РНК здатні обробляти чотири базові логічні операції. Крім того, об'єднано декілька блоків у систему з 444 ланцюгів, яка виконує 12 логічних операцій і опрацьовує 5 різних хімічних сигналів, два незалежних логічних пристрої вбудовані до однієї бактерії, яка виділяє два різних типи білків. Це відкриває шляхи для створення біосенсорів, які повністю розміщуються в одній клітині. Такі біокомп'ютери можуть застосовуватися для спостереження за внутрішніми процесами в живих клітинах, а також для створення датчиків моніторингу за станом здоров'я людини. Створено синтетичну бактерію Синтію, штучні клітини, з якими «спілкувалися» живі клітини. Квінслендський технологічний університет буде «Інститут біофабрикації», де будуть сканувати, моделювати, роздруковувати на спеціальних 3D-принтерах необхідні пацієнтам тканини. Принципово новим напрямком є створення біоподібних структур для клітинної і тканинної інженерії, конструкцій, на основі нанотехнологій з використанням природних і новітніх біоштучних матеріалів для імплантації в пошкоджені органи і тканини (суглоби, рогівки, шкіри, периферичних нервів). Для вирощування таких конструкцій застосовуються різні типи біореакторів. Поєднання біоінженерних конструкцій з клітинними і нанотехнологіями відкриває перспективи створення біоштучних органів.

Трендом сьогодення в біоінженерії є екзоскелет – мобільна роботизована, електрифікована або механізована структура для доповнення фізичних можливостей людини, каркас, який укріплюється на тілі людини. Екзоскелет підсилює фізичні можливості середньорозвиненої людини, повторює біомеханіку людини для пропорційного збільшення зусиль під час рухів, захищає від зовнішніх ушкоджуючих впливів. У системі людина–екзоскелет частина функцій залишається за людиною, значні зусилля бере на себе екзоскелет. Екзоскелет з'явився на світовому ринку порівняно недавно, але його активно тестують міжнародні промислові компанії, екзоскелети користуються великим попитом в усьому світі, в Японії роботодавці закупають їх для своїх літніх співробітників. Існують екзоскелети

промислові, воєнні, медичні, для літніх людей, альпіністів, туристів і т. п. Розробляються екзоскелети для реабілітації і соціальної адаптації паралізованих людей, вони підвищують мобільність, дозволяють самостійно піклуватися про себе, навіть мандрувати. Екзоскелет підвищує якість життя літніх людей, яке знижується при патології опорно-рухового апарату, хворобах кінцівок, задовольняє принципу вертикалізації тіла – внутрішні органи отримують змогу функціонувати у фізіологічному вертикальному положенні. Створено екзоскелети, які поєднуються з пристроєм у черепі пацієнта і керуються сигналами з мозку. Проведено перші операції за допомогою ендоскелета, який полегшує виконання тривалих ендоскопічних операцій через зниження навантаження з хребта і рук хірурга. При застосуванні екзоскелету зменшуються ускладнення гіподинамії, спастичності, збільшується щільність кісткової тканини, підвищується толерантність до фізичного навантаження. Наразі екзоскелети не є загальноживаними засобами у реабілітації пацієнтів, але у близькому майбутньому очікується можливість їх широкого застосування як у хворих людей, так і в різних сферах життєдіяльності людини. Екзоскелети є у вільному продажі в багатьох країнах. Це один із різновидів робототехніки, яка використовується в медицині. На сьогодні застосовуються мініатюрні роботи для вживлення до організму – кардіостимулятори. Однією з найбільш роботизованих галузей медицини сьогодні є хірургія. «Роботизований хірург», система da Vinci, працює під керівництвом хірурга, який спостерігає за роботою через екран, на котрий виводиться збільшене 3D-зображення в HD-якості. За допомогою роботи проводяться операції, у тому числі складні, нетипові на серці, щитоподібній залозі, органах черевної порожнини. Робот Raven володіє штучним інтелектом і за необхідності консультує лікаря.

Інтенсивно розвивається біопротезування, створення біонічних протезів, які приводяться до руху мініатюрними блоками живлення, що здатні реагувати на біоструми організму людини. Сучасний біонічний протез є електронно-механічним пристроєм, який складається з каркасу, механіки, системи управління. Каркас будується з полівінілхлоридів, склопластиків, жорстких та еластичних пенопластів, а також із легких металевих сплавів, що забезпечують міцність і довголіття протеза, захищають електронні системи від ушкоджень. Під каркасом розташований акумулятор, для підвищення естетичності протез покритий силіконовою або гумовою оболонкою. Механічні системи забезпечують мобільність протеза. Для контролю над протезом установлені датчики нервових сигналів і процесор, який здійснює управління приводами. Наразі штучні кінцівки можуть програмуватися так, щоб приймати власні рішення. Розроблено також штучну шкіру з рецепторами, які дають протезу можливість відчувати дотики, визначати їх інтенсивність, передавати інформа-

цію нервовій системі. Пацієнти мають можливість знову отримувати пропріоцептивні і тактильні відчуття. Управляти роботою протезів можливо через реєстрацію біопотенціалів нервових волокон у збережених групах м'язів або безпосередньо через реєстрацію електричних сигналів від головного мозку. Завдяки нейрофізіологічному принципу роботи біонічного протеза людина може користуватися столовими приборами, писати, працювати за комп'ютером, одягатися, займатися спортом.

Однак ці моделі рук і ніг нездатні до значних зусиль, працюють не досить вільно і точно. Ці проблеми наразі вирішуються за допомогою технології штучних м'язів на основі нанотрубок з атомів вуглецю. Нанотрубки – своєрідні циліндричні полімери, діаметром від 0,5 нм, завдовжки до кількох мікрометрів, які найближчим часом замінять багато елементів в електронних схемах різних пристроїв, зокрема в сучасних комп'ютерах.

Нанотехнологія – галузь фундаментальної та прикладної науки і техніки, яка досліджує процеси, що відбуваються в атомному і молекулярному масштабі (частинки від 0,1–0,2 нм до 100 нм (нанометр – одна мільярдна частина метра, 10^{-9})). Для порівняння: атоми мають розмір 0,1–0,2 нм, ДНК – 2 нм, клітини крові 7 500 нм, товщина волоса – 80 000 нм. При таких масштабах головну роль відіграють квантово-механічні властивості електронів і фотонів, а також взаємодія атомів. На рівні наномасштабів матерія набуває нових властивостей: речовини легше вступають до хімічних реакцій, впливають на оптичні, електромагнітні процеси. Сучасні транзистори знаходяться в діапазоні до 90 нм. Існують такі типи наноструктур: нанопористі структури, наночастинки, нанотрубки, нановолокна, нанодисперсні, наноструктуровані поверхні та плівки, нанокристали та нанокластери, нанороботи. Нанотехнології використовують фулерени, нову алотропну молекулярну форму вуглецю, яка є подібною до футбольного м'яча і складається з 60 атомів. Просторові розміри цих молекул знаходяться у нанометровому діапазоні, що дозволяє їм при введенні у кров людини легко проходити найвужчими капілярами системи кровообігу і використовуватися для доставки ліків до уражених органів. Складовими наноматеріалів можуть бути неорганічні та органічні сполуки, у тому числі й природні (білки, жирні кислоти, нуклеїнові кислоти). Останні входять до нанобіотехнологій або біонанотехнологій.

Виникає новий науковий напрям – наномедицина, яка забезпечує стеження, виправлення, контроль над біологічними системами людей на молекулярному рівні нанопристроїв та наноматеріалів, що дають змогу для діагностики, моніторингу, лікування, знищення патогенних мікроорганізмів, доставки необхідних речовин організму, відновлення пошкоджених органів, протезування, імплантації. Основні напрями наномедицини: базисна, клінічна, інженерна, експериментальна, генетична, фармакологічна,

токсикологічна, соціальна. Існують так звані програмовані нанороботи, наноботи, наномашини для ремонту клітин, які імплантуються до тіла через капіляри, циркулюють у судинах, тканинах внутрішніх органів. Сконструйовано біосумісні нанороботи, які знаходять таргетні мішені-молекули, доставляють ліки, контрасти для УЗД, МРТ, передають результати і зображення *in vivo*, візуалізують процеси метаболізму, знищують віруси, злоскісні клітини, атеросклеротичні бляшки в судинах. Особливо інтенсивно розвиваються нанотехнології в онкології: створено наночастинку альбуміну, яка зв'язана з протипухлинним препаратом паклітакселом. За допомогою наночастинок до пухлинних клітин доставляються доксорубіцин, доксил. Усі ці препарати є затвердженими до застосування. Ліки при цьому містяться у ліпосомах, сферичних колоїдних структурах, що самі збираються, наночастинки можуть доставляти до мішеней антибіотики, фібринолітики, протейни, пептиди. При хірургічних операціях наноботи можуть використовуватися як зварювальні апарати. Нанотехнології працюють на чипах, у нейроелектронних інтерфейсах, у вигляді наноалмазів. Молекулярні роботи у ролі лікарів, живуть в організмі, маніпулюють окремими атомами і молекулами. Одна з невирішених проблем полягає в тому, як у разі необхідності видалити з організму наноботи. Постійно створюються нові комп'ютерні чіпи, нові тканини, засоби використання наночастинок у медицині. Опрацьовуються біосенсори для діагностування стану людини в реальному часі, синтетичні порошки та кераміки для розробки біологічно сумісних кісткових протезів, які легко приживаються і стимулюють ріст живих тканин. Розроблені спеціальні чорнила і принтер, які застосовуються для друку надтонких електронних плат. Схеми можна наносити на папір, бинти, шкіру, що дозволить створювати перев'язувальні матеріали і татуювання з пристроями моніторингу стану пацієнтів. Наразі відбувається справжня нанореволюція, терміни реалізації її результатів відносять до середини ХХІ ст. Нанотехнології будуть ґрунтом для розвитку персоналізованої медицини 4П.

Допоміжні репродуктивні технології (ДРТ) – метод надання медичної допомоги, коли окремі або всі етапи зачаття і раннього розвитку ембріона до переносу його до матки здійснюються у лабораторних умовах. До ДРТ належать: екстракорпоральне запліднення, сурогатне материнство, штучна інсемінація. Генетичною матір'ю при ДРТ є жінка, за участю статевої клітини якої утворився ембріон і носієм якої є майбутня дитина. Сурогатна матір – жінка, яка за договором сурогатного материнства виношує і народжує дитину і не є носієм її генотипу. Сурогатна матір не може бути водночас донором яйцеклітини для жінки, з якою заключний договір сурогатного материнства. Донором статевих клітин є особа, яка добровільно надає свої статеві клітини. Донор по відношенню до пацієнта може бути

анонімним і неанонімним. Неанонімним може бути лише родич або родичка пацієнта. Донор має право на надання своїх статевих клітин на оплатній і безоплатній основі. Анонімний донор не має права отримувати інформацію про подальше використання своїх статевих клітин, а також на з'ясування особи дитини, яка є зачаткою з використанням його статевих клітин, і родичів цієї дитини. Максимальний термін зберігання донорських клітин не може перевищувати 10 років. Незатребувані при ДРТ статеві клітини можуть бути використаними для вдосконалення ДРТ, якщо термін їх розвитку не перевищує 14 днів за наявності письмової згоди пацієнта. Згода анонімного донора на це використання не потрібна. У разі неможливості природного запліднення може застосовуватися метод інсемінації – введення сперми до статевих шляхів жінки штучно. Далі запліднення відбувається природно. Наразі застосовується внутрішньоматкова інсемінація.

Екстракорпоральне запліднення – вид ДРТ, який полягає в поданні сперматозоїда і яйцеклітини зовні організму жінки, розвитку ембріона і переносі ембріона (ПЕ) до матки (ЕКЗ + ПЕ). Після підготовки організму жінки до овуляції за допомогою введення внутрішньом'язово гормонів (ФСГ, ЛГ, ХГ, гонадотропін-рилізінг-гормон), коли фолікули досягають величини 16–20 мм (контроль УЗД), зрілі яйцеклітини отримуються за допомогою пункції фолікулів під контролем УЗД, запліднюються спермою, через 2–3 год переносяться до пластикових чашок, планшетів, які містять культуральне середовище (електроліти, глюкоза, піруват, лактат, амінокислоти, вітаміни, білки крові), 2–6 днів ембріони вирощують у CO₂-інкубаторах, потім переносяться катетером до матки жінки. Через два тижні можна вирішити, чи настала вагітність. Весь цей час жінка отримує гормональну терапію. Гормональна стимуляція суперовуляції, яка необхідна для збільшення шансів вагітності, може спричинити у жінки тяжкий синдром гіперстимуляції, який загрожує її життю. Наразі опрацьовується методика дозрівання фолікулів зовні тіла жінки (*in vitro fertilisation, IVF*), що дозволяє уникнути гормонального навантаження. Якщо якість сперматозоїдів низька, застосовується ІКСІ (*intracytoplasmic sperm injection*) – ін'єкція окремо вибраного за якістю сперматозоїда до яйцеклітини: сперматозоїд іммобілізується, засмоктується спеціальною голкою, цією ж голкою засмоктується невелика кількість рідини з яйцеклітини, сперматозоїд разом з цією рідиною вводиться до яйцеклітини. Кріоконсервація може бути застосована для статевих клітин (сперматозоїди, ооцити), ембріонів на різних стадіях розвитку, отриманих за програмою ЕКЗ, яєчників. У рідкому азоті заморожують ембріони, що залишилися після переносу, сперму в разі ракових захворювань у чоловіків до початку хіміотерапії для наступного використання при ЕКЗ. Яйцеклітини при заморожуванні легко пошкоджуються, частота пологів у таких випадках не перевищує 3–4 %.

Донорство сперми і яйцеклітин є досить поширеним, оскільки причиною безпліддя є патологія батьківських статевих клітин. Проблема вирішується шляхом створення банку сперми і яйцеклітин.

Сурогатне материнство застосовується у випадках, коли пацієнтка не здатна до вагітності і пологів (відсутність матки, тяжка хронічна хвороба). Жінка, яка погодилася стати сурогатною матір'ю, не має генетичної спорідненості з майбутньою дитиною. Ембріон, отриманий у результаті ЕКЗ, імплантується до матки «гестаційного кур'єра» (сурогатної матері). Сурогатна матір здає в оренду свою матку і тіло, але вагітність для жінки є завжди важливою соматопсихічною подією, між нею і плодом іде епігенетичний та мікрохимерний обмін генами, ембріональні клітини у матері та материнські клітини у дитини знаходять навіть через десятиліття після пологів. Сурогатна матір намагається психологічно триматися від плода на певній відстані, але після народження дитини нерідко відмовляється віддати її генетичним батькам, що веде до судових розглядів. Висока оплата спонсорами послуг сурогатної матері дозволяє їм претендувати на право отримання «якісного продукту» і відмовитися від нього, якщо він не відповідає їх вимогам: виникають конфлікти при народженні сурогатною матір'ю дитини «неналежної якості» – хворої, небажаної статі тощо. Існує «Міжнародна спілка за відміну сурогатного материнства». Вважається, що сурогатне материнство руйнує традиційні уявлення про соціальні ролі батька, матері, сина, доньки, порушує юридичні відносини біологічної сурогатної і генетичної матері (донора яйцеклітини), принцип відповідальності за своїх дітей. Комерціалізація біотехнологій, пов'язаних з репродукцією людини, швидко поглиблюється: яйцеклітини, сперма, ембріони, біоматеріали, отримані після абортів або народження дитини (плацента, пуповинна кров). Небажані діти є товаром, який продається, купується, є джерелом зловживань і злочинів. При продажу яйцеклітин, сперми у відповідних банках є можливість обрати генетичних батьків майбутньої дитини з певними фізичними, психічними властивостями (зовнішній вигляд, характер, здібності, освіта, професія тощо). Усі ці процеси ведуть до знецінення людської гідності, порушення прав людини. Дитина розглядається не як дар долі, вищих сил, Бога, але як річ, товар, який продається і купується. Медичні практики, пов'язані з народженням людини, є важливими етико-правовими проблемами, що не мають однозначних рішень. ЕКЗ існує більше 40 років, є рутинною технологією, однак моральні, соціальні, юридичні проблеми залишаються дискусійними. У процесі ЕКЗ і переносі ембріона здійснюються маніпуляції зі статевими клітинами до моменту їх злиття. Це маніпулювання з гаметами людини визнано таким, що не суперечить етично-правовим засадам. Через добу після запліднення (утворення зиготи) переходять до маніпуляцій з ембріонами, і тут виникає

питання про онтологічний і моральний статус ембріона. У ситуації, коли ембріони створюються штучно, їх піддають різним впливам, штучний шлях походження ембріона є органічним моментом його буття і до моменту прикріплення до стінки матки з ним дозволені будь-які маніпуляції. Вилучення в нього одного-двох бластомерів, наприклад, для визначення статі або наявності хромосомної або генної мутації, не впливає на подальший розвиток. У процесі запліднення у пробірці створюється до кількох десятків ембріонів, з них обираються 2–3 найкращих, імплантуються до матки жінки, всі інші («зайві») знищуються або кріоконсервуються. При цьому постає питання щодо морального статусу ембріонів, прав людини на життя: ембріон ще не є людиною, це поки що скупчення живих клітин яке потенційно може нею стати і може володіти хоча б частиною її прав. Відповідно до поглядів Церкви знищення зайвих ембріонів після 14 днів виховання є неетичним, так само, як аборт. Критерій «п'ятнадцятого дня» був прийнятий багатьма державними і міжнародними організаціями, таким чином було морально легалізовано медичну біотехнологію, яка була потрібна суспільству не тільки з точки зору релігії, але й прав людини, бо відмічено день, коли ці права з'являються. ВМА сформулювала своє ставлення до цих проблем у «Положенні про допоміжні репродуктивні технології» та «Положенні про дослідження ембріональних стовбурових клітин», які обмежують маніпуляції з ембріонами і містять рекомендації лікарям. У цих документах забороняється ЕКЗ з метою вибору статі майбутньої дитини, репродуктивне клонування (створення генетичної копії іншої людини), наголошується на необхідності детального інформування донорів гамет про мету, спосіб використання гамет, обґрунтоване ставлення лікаря до вибору ембріона, забору крові з пуповини або плаценти дитини для лікування тяжкохворого родича. Заборона, яку накладає ВМА на вибір статі майбутньої дитини, відображає протилежну правам людини цінність – загальне (суспільне) благо. Свідомий вибір статі може призвести до диспропорції гендерного складу людства. Це розглядається як певне обмеження прав людини на ЕКЗ і свідчить про пошуки суспільством рівноваги щодо цього питання: як урегулювати інтереси сторін, майбутніх батьків, їх родичів, медичного персоналу, аби права одних не шкодили іншим. З'являються нові сімейні практики, зокрема, "co-parenting", кооперація двох і більше людей з метою створення дитини за допомогою ДРТ, при цьому шлюбні, сексуальні, романтичні відносини не є обов'язковими, наприклад, гомосексуальні пари, самотні жінки, які домовляються про виховання дитини, її матеріальне забезпечення, освіти. Прямий зв'язок з цими проблемами має штучне переривання вагітності – аборт, який є формою медичного втручання у репродуктивну функцію людини. Біоетичне значення цієї проблеми визначається ставленням до найважливішого питання

людського буття: коли починається життя людини, хто має право вирішувати жити чи померти цій людині.

Сучасні дослідження в галузях ембріології, мікрогенетики дозволили визначити два основних критерії початку життя організму людини. Згідно з першим індивідуум, неповторна і неподільна цілісність, утворюється протягом 2 тиж після зачаття, коли батьківські клітини повністю втрачають здатність до самостійного існування. Другий підхід пов'язує початок життя людини з моментом злиття ядер чоловічої та жіночої статевих клітин і утворення єдиного ядра, що містить повний індивідуальний неповторний набір генів майбутнього біологічного організму. Протягом усього внутрішньоутробного розвитку цей новий організм не є частиною тіла матері. Тому аборт на будь-якому терміні вагітності є навмисним припиненням життя людини як біологічного індивідуума. Термін, коли людська істота становить моральним суб'єктом, тобто носієм власних моральних прав, насамперед права на життя, залишається предметом дискусій. Невизначеність у цьому питанні пов'язана з відсутністю чітких знань про те, які ознаки виділяють людину серед усіх живих істот. Критерієм морального статусу плода наразі визнається його включення до моральних відносин, рефлексії між ембріоном, зародком, плодом та його матір'ю, а через неї з усім суспільством у цілому. Людство самим порушенням цієї проблеми визнає майбутню людину суб'єктом фундаментальних моральних прав від моменту зачаття завдяки таким своїм моральним якостям, як солідарність, любов, милосердя, свобода. Людський ембріон має право на життя, бо має потенційну можливість розвинути до рівня людини. Правовий статус плода визначається документами про допустимість маніпуляцій з ним, які можливі тільки у перші 14 днів життя ембріона з метою наукових досліджень і експериментів. Саме у цей термін формується зародкова смужка, яка свідчить про початок диференціювання плюрипотентних клітин, що складають у цей час зародок. Від цього часу зародок набуває статусу потенційної людини, з початку 13-го тижня – дитини, що розвивається. До кінця 12-го тижня в багатьох країнах дозволено переривати вагітність за бажанням жінки, до 22-го тижня – за соціальними показаннями, незалежно від терміну вагітності – за медичними показаннями. До соціальних показань належить наявність інвалідності I–II груп, смерть чоловіка жінки під час вагітності, перебування вагітної у місцях позбавлення волі, рішення суду про позбавлення батьківських прав, вагітність внаслідок звалтування. Таким чином, етичні і правові аспекти поєднуються при вирішенні проблеми абортів. Людський зародок не є автономною біологічною істотою, для його розвитку до певного терміну необхідне середовище материнського організму. Але з розвитком біомедичних технологій цей термін скорочується і за сучасними міжнародними нормами плід масою

від 500 г визнається дитиною, тому що його розвиток далі може тривати в умовах штучного середовища. Існують так звані «конфліктні» ситуації між матір'ю і плодом, коли реальні права матері розпоряджатися своїм життям, своїми свободами перевищують потенційні права зародка і майбутньої дитини. На основі своїх прав жінка має моральне право перервати небажану вагітність. Таким чином, враховується не тільки право ембріона, плода на життя, але й право жінки на життя, здоров'я, свободу. Права жінки є реальними, права ембріона – потенційними. Чи мають право небажані діти не народжуватися? Залишаються невирішеними такі проблеми: яке право є вищим – родитися або не родитися, право захисту особистої тайни, право мати нащадків, право держави захищати здоров'я жінки навіть всупереч її бажанню тощо. Ці етико-правові протиріччя на цьому етапі розвитку людської цивілізації є нерозв'язаними.

У 1991 р. на XIII Міжнародному конгресі акушерів-гінекологів було запропоновано нову концепцію здоров'я і благополуччя жінок, яка ґрунтується на медичній допомозі в контрацепції. Застосування контрацептивних засобів є єдиною альтернативою абортам, але ефективність жодного з них не досягає 100 %, більшість негативно впливає на здоров'я людини. Використання контрацептивів є вторгненням до інтимної сторони життя людини і призводить до протиріччя з її психологічними і соціокультурними особливостями. Сексуальна культура включає розуміння моральної відповідальності за наслідки статевого контакту і відповідний вибір засобів для запобігання небажаній вагітності. Обидва партнери мають бути готовими до ситуації виникнення небажаної вагітності. Сучасні гормональні контрацептивні засоби є певною мірою досконалими, їх застосування може обмежуватися тільки медичними протипоказаннями та етичними міркуваннями. Етичні проблеми контрацепції – не тільки питання етичного сприйняття засобів контрацепції як альтернативи абортам, але й вирішення етичних проблем статевого і сексуального життя людини.

Сучасні біомедичні технології дозволяють отримати вищі живі організми, людей, тварин шляхом безстатевого розмноження, у тому числі вегетативного. Прикладом безстатевого розмноження у природі є поліембріонія, коли нові особини утворюються з фрагментів ембріона (монозиготні близнюки). Сукупність клітин або осіб, які походять від одного предка шляхом безстатевого розмноження і є генетично ідентичними, називаються клоном (*clone* – гілочка, пагін, паросток). Клонування широко розповсюджене у природі.

Клонування – репродуктивна технологія отримання штучної ідентичної генетичної копії форми життя, яка існує або існувала в минулому.

Технологія штучного клонування: з яйцеклітини за допомогою мікрохірургічної операції видаляється ядро і замість нього вводиться ядро

соматичної клітини іншої особи (донора), де містяться гени тільки донора (перенос ядер соматичних клітин, SCNT). Ця технологія дозволяє отримати ембріональні стовбурові клітини при використанні ядер з фібробластів шкіри літніх людей, що відкриває перспективи для технологій регенеративної медицини. Ооцит реагує на ядро соматичної клітини так само, як на сперматозоїд. Різниця в геномах батьківського організму і його клону складає 0,05–0,1 %. Перепрограмована яйцеклітина розвивається у зародок, ембріон буде генетично ідентичним донору. Другий варіант технології: енуклеація соматичної клітини і введення до неї ядра яйцеклітини. У соматичних ядрах, що трансплантовані до яйцеклітини, відбуваються необоротні зміни, 4 % її генів також працюють з помилками: неправильний час, неправильне місце включення. Існує репродуктивне і терапевтичне клонування. У результаті репродуктивного клонування утворюється новий цілісний організм, який є генетичною копією іншого організму – клон. Терапевтичне клонування має за мету отримання ембріональних стовбурових клітин для наукових досліджень і потенційного використання в лікуванні захворювань людини. У 1996 р. з'явилася перша клонована тварина, вівця Доллі, завдяки новій технології – із соматичної замороженої, а не з статеві клітини, отриманої з вимені померлої дорослої вівці. У процесі терапевтичного клонування ембріон не переноситься до матки жінки, а використовуються для отримання стовбурових клітин. Зигота є тотипотентною, з будь-якої її клітини може розвиватися зародок. Бластоциста містить плюрипотентні клітини, з яких формуються всі тканини і органи організму.

У процесі терапевтичного клонування ембріон знищується після утворення первинної зародкової смужки, розвиток стовбурових клітин триває в умовах штучного середовища відповідно до того, яку тканину треба отримати. Терапевтичне клонування є клонуванням клітин людини для використання у медицині, трансплантації, при цьому досліджуються два методи: перенос ядер соматичних клітин та індукція плюрипотентних стовбурових клітин. Індуковані плюрипотентні стовбурові клітини (іПСК) отримують із соматичних, репродуктивних або плюрипотентних клітин шляхом епігенетичного перепрограмування: пересадка ядер соматичних клітин до яйцеклітини, з якої попередньо видалено ядро; злиття соматичних клітин із плюрипотентними стовбуровими клітинами; модифікація соматичної клітини, яка індукує її перетворення на стовбурову клітину за допомогою генетичного матеріалу, що кодує білкові репрограмуючі фактори, рекомбінантні білки, мікроРНК, синтетичну самореплікуючу поліцистронну РНК, низькомолекулярні біологічно активні речовини. Отже, іПСК можуть бути отримані не з ембріона, а з клітин дорослого організму, навіть літніх пацієнтів. Перепрограмування соматичних клітин приводить до їх омолодження, про що свідчить подовження теломерів, відновлення

їх ембріональної довжини і збільшення потенційного числа поділу клітини. Омолоджуються і мітохондрії, відновлюється характерний для молодих клітин рівень дихання. Тобто технологію отримання іПСК можна розглядати як засіб радикального омолодження, повернення часу назад. Але при цьому підвищується ризик розвитку пухлин типу тератоми, проводяться інтенсивні дослідження шляхів попередження таких ускладнень. Перспективними є тварини-інкубатори (ембріони курей, новонароджені шури), як середовище для дозрівання іПСК. Перепрограмування призводить також до розвитку реплікативного стресу ядер та клітин під час ядерного переносу, який може бути знижений шляхом додавання нуклеозидів, чекпоінткінази тощо. З іПСК отримані клітини кришталика та сітківки ока, які можуть бути використані для лікування катаракти і дегенерацією жовтої плями, легеневої епітеліоцити, які перспективні у лікуванні ІФА, ХОЗЛ, БА, силікозу, нервові стовбурові клітини, стовбурові клітини нирок, які в експерименті довели можливість відновлення ушкоджених клітин, функцій нервової тканини після інсульту і можливість вилікувати експериментальних тварин з гострим ушкодженням нирок. Отримані також остеобласти з іПСК, які брали участь у регенерації ушкоджених кісток, стимулювали кальцифікацію і утворювали нові тканини. іПСК наразі використовуються для моделювання хвороб, скринінга ліків, перевірки токсичності препаратів. Перспективи відкриваються для клітинної терапії, вирощування органів і тканин для трансплантації.

Репродуктивне клонування людини – це створення її генетично ідентичної копії. У 2001 р. було успішно здійснено перший етап клонування, перенос ядра соматичної клітини до яйцеклітини людини, отримано перший клітинний клон людини з 6 клітин. На сьогодні накопичено великий досвід з клонування тварин, у тому числі макака-резус, отримані результати продемонстрували вплив клонування на генетичний апарат, анатомічні особливості, тривалість життя та ін. Показано низький відсоток народжень тварин при клонуванні, раннє старіння, розвиток різноманітних дефектів і аномалій. Проводяться дослідження клонування ДНК (фрагментів генів), що, між іншим, може повернути до життя види живих істот, які давно зникли (молекулярне клонування), або для розмноження видів, які вимирають. В аспекті клонування людини обговорюється можливість появи клонів злочинців, диктаторів, соціально небезпечних для суспільства осіб. Клонування людини є потенційною загрозою для сутності людини у фізичному і духовно-психічному аспектах. При клонуванні людині буде нав'язуватися генетичне ототожнення з іншою людиною, руйнуватиметься інститут родини, невизначеність статусу клонованої дитини, її прав відносно «батька», суспільства, безпека євгеніки та ін. Клонування людини є вегетативним розмноженням, що призведе до змен-

шення біорізноманіття людського роду, яке забезпечує статеве розмноження, зменшить адаптаційні можливості людини. ВООЗ у резолюції 1998 р. було заявлено, що «клонування для реплікації людських істот є недопустимим з етичної точки зору і суперечить принципам людської гідності і цілісності». Клоновані тварини з новими заданими при клонуванні властивостями наразі широко застосовуються в медицині для лікування хвороб, у трансплантації, фармацевтичній і харчовій промисловості. У Китаї за допомогою спрощеної техніки клонування, введення у геном гена, який спричиняє синтез омега-3 поліненасичених жирних кислот, отримано трансгенних овець з покращеною якістю м'яса і молока, що знижують ризик розвитку ІХС. Клонування тварин у багатьох країнах набуло промислових масштабів.

Технології ядерного переносу, SCNT, застосовують у медицині для подолання цитоплазматичних дефектів в ооцитах людини, які призводять до розвитку мітохондріальних захворювань. Мітохондрії містять генетичний матеріал, 37 генів, який передається від матері до дитини. Мутації мітохондріальної ДНК відбуваються у 5 разів частіше, ніж в ядерних ДНК, призводять до захворювань серця, очей, цукрового діабету, глухоти, деменції та ін. Перенос ядра яйцеклітини, яка має дефектну мітохондріальну ДНК, відбувається до здорової яйцеклітини, з якої видалено ядро. Ембріон, який отриманий після запліднення такої яйцеклітини, буде мати здорову мітохондріальну ДНК у плазмі від здорової жінки, ядро пацієнтки, яке не містить мутантних генів, двох матерів і батька, тобто трьох батьків.

Таким чином, біомедичні технології, гена інженерія, гена терапія, клітинна терапія, ЕКЗ, ядерний перенос можуть піддавати людину радикальній трансформації, змінювати особистісну ідентифікацію, призводити до нових антропологічних змін. Межі життя, початок існування і його кінець втрачають природний характер, що призводить до етичних проблем у сфері біомедицини. Початок життя супроводжується невизначеністю морального статусу ембріонів, проблемою «зайвих» ембріонів, штучного переривання вагітності. Кінець життя порушує проблему критеріїв смерті мозку при трансплантації органів, визначення особистісного статусу в разі прийняття рішення про евтаназію.

Необхідна гуманітарна і біоетична експертиза, яка зможе оцінити творчий потенціал людини, перспективи укріплення її здоров'я, запобігання передчасній смерті, подовження тривалості активного старіння, збереження ідентичності людини, її духовно-тілесної цілісності. Таку експертизу і рекомендації у конфліктних ситуаціях у практичній діяльності лікувальних закладів, проведенні біомедичних досліджень мають здійснювати етичні комітети – аналітико-консультативні і контролюючі органи.

Лікар майбутнього

Сучасні біомедичні технології відкривають перспективи підвищення якості життя і здоров'я людини, профілактики і лікування хвороб, забезпечення економічного і соціального благополуччя, повноцінного харчування, подовження тривалості життя. Інтенсивно ведуться дослідження в галузі створення штучного інтелекту, комп'ютера, що здатний виконувати завдання, які можуть вирішувати розумні істоти. Питання про статус і природу інтелекту людини залишається наразі невирішеним. Обговорюється думка, що інтелект є суто біологічним феноменом. Дослідження штучного інтелекту входить до комплексу комп'ютерних наук, створені нейрокомп'ютер, біокомп'ютер – обчислювальні системи, які моделюють інтелектуальну поведінку на основі біологічних елементів, функціонування нейронних систем. Штучний інтелект – це штучно розроблена система, яка володіє людськими або близькими до людських інтелектуальними здібностями і може вирішити будь-яку задачу з можливих для людини. Штучні нейронні мережі використовуються як клінічні системи прийняття рішень для медичної діагностики, штучний інтелект може застосовуватися при комп'ютерній інтерпретації медичних зображень, аналізу серцевого ритму, у роботах-помічниках для догляду за пацієнтами, створенні планів лікування, виявленні підвищеного ризику хвороб, управлінні прийому ліків, наданні консультацій, створенні ліків, використанні манекенів замість пацієнтів для клінічного навчання. Технології штучного інтелекту змінять традиційні відносини у системі «лікар–пацієнт», між ними з'явиться новий автономний суб'єкт – машина, яка володіє штучним інтелектом і може виконувати не тільки функцію консультанта, помічника лікаря, але й функцію контролюючої інстанції, що буде обмежувати автономію лікаря і пацієнта. Обговорюється концепція «розумних» медичних закладів («Smart Hospital»), створення машин, до програми яких будуть внесені формалізовані норми взаємодії з людиною «колегою-лікарем» і пацієнтом («Moral Machines», «Machine ethics»).

Стрімкий розвиток нанотехнологій, біологічних когнітивних наук, інформаційних технологій веде до того, що графік технічного прогресу наближується до вертикального і сприятиме виникненню феномена нано-, біо-, інфо-, когноконвергенції (НБІК конвергенція, NBIC), технічної сингулярності, що може призвести до появи нового постлюдського мислення, штучного інтелекту, інтелектуальні здібності якого будуть вищими за інтелект людини. Виникнення технічної сингулярності прогнозується у 2050 р., наслідки цього явища неможливо передбачити, воно загрожує людству загибеллю від штучного інтелекту. Відомий фізик-теоретик, космолог, письменник Стівен Хокінг заявляв, що недооцінка загрози людству від штучного інтелекту може бути найбільшою помилкою в історії людства.

Машини з нелюдським інтелектом зможуть самостійно удосконалюватися, відтворювати подібні до себе механізми зі штучним інтелектом, і не можна передбачити, як вони ставитимуться до людей. Дослідження в галузі штучного інтелекту проводяться у всьому світі, існує інститут майбутнього людства (Future of Humanity Institute) в Оксфордському університеті, який вивчає вплив сучасних технологій на життя і здоров'я людини, можливості глобальної катастрофи, пов'язаної з ними. Працює Інститут вивчення ризику глобальних катастроф (Catastrophic Risk Institute), який ставить за мету «розвиток ініціатив, спрямованих на збереження життя і формування оптимістичного погляду на майбутнє, у якому, працюючи з новими технологіями і враховуючи складнощі, що виникають, людство зможе рухатися у позитивному руслі». Нік Бостром, директор Інституту майбутнього людства, філософ-трансгуманіст, наголошує, що є декілька трендів, потенційно небезпечних для виживання розумних істот, які в майбутньому можуть змінити базові параметри існування людського виду. Необхідно серйозно ставитися до екзистенціальних загроз і намагатися зрозуміти, які конкретні кроки треба зробити, щоб знизити ці ризики. Виникла нова філософська концепція і міжнародний рух – трансгуманізм, який наголошує, що людина має постійно еволюціонувати, вдосконалюватися за допомогою науково-технічного прогресу, біотехнологій, штучного інтелекту з метою позбавитися старіння, хвороб, страждання, подолати смерть, стати постлюдиною. Трансгуманісти вважають, що для досягнення цієї мети необхідно підтримувати технічний розвиток, вивчати досягнення науки і техніки, своєчасно запобігати небезпеці і моральним проблемам, які можуть виникати, дати право людині самій вирішувати, коли вмирати і вмирати взагалі, збільшити рівень щастя, протистояти ініціативам, які обмежують передові наукові дослідження і забороняють використання новітніх технологій (клонування людини, ембріональні стовбурові клітини, психотропні препарати). Трансгуманісти підтримують розробку нових технологій, зокрема, нанотехнологію, біотехнологію, розробки в галузі штучного інтелекту, завантаження свідомості до пам'яті комп'ютера, кріоніку, генну інженерію, створення нейропротезів, інтерфейсів «комп'ютер–мозок», ставлять за мету створення штучних істот, які перевершують людину. Ідея втручання у природу людини, дегуманізації, втрати людиною своєї видової, соціальної, духовної самоідентифікації є неприйнятною з позицій сучасних поглядів на сутність людини. Френсис Фукуяма (американський філософ, відомий політолог, письменник) вважає, що трансгуманізм є «найнебезпечнішою ідеєю у світі», тому що він являє собою «безкінечну гонку самопокрощання з недосяжним призом і непередбачуваними побічними ефектами». З'явився термін «кіборгізація» (кіборг – біологічний організм, який містить механічні або електронні компоненти) – кохлеарні

імпланти, біонічні протези, механічне серце і та ін. Трансгуманісти підтримують ідею кіборгізації мозку, повної його заміни штучною системою. Трансгуманісти заперечують цінність смерті, єдність життя і смерті, значення життя, це є антилюдською концепцією. Проблеми постлюдського майбутнього Ф. Фукуяма розглядає у дискурсі можливого впливу біотехнологій на сутність людини. Вчений вважає, що біотехнології поєднують колосальні потенційні можливості із загрозами фізичними (явними) і духовними (прихованими). Найскладніші проблеми біотехнологій можуть постати перед людством через 10–30 років. Ці задачі будуть не тільки етичними, але й політичними і покажуть, чи може людство уникнути постлюдського майбутнього і моральної безодні, яке це майбутнє відкриє перед нами. Сучасні технології розвиваються так стрімко, що суспільство повинно швидше реагувати на потенційні загрози. Генна інженерія порушує питання про новий вид євгеніки з усіма моральними наслідками. Селекція ембріонів несе небезпеку удосконалення людини, отримання «немовлят на замовлення», збільшує нерівність людей. Головне, що треба захищати від біотехнологій – це людська гідність. Збільшення генетичної нерівності буде головним протиріччям XXI ст. Етичні протиріччя перш за все будуть загрожувати гідності не здорових дорослих людей, а ненароджених немовлят, дітей, смертельно хворих, немічних старих, інвалідів. Яким буде постлюдський світ – вільним, справедливим, квітучим, співчущим, з високою тривалістю життя, високим інтелектом або ієрархічним, конкурентним, конфліктним, із втраченим поняттям «загальнолюдське», тому що людські гени будуть перемішані з генами інших видів. Ми маємо захистити людські цінності від загроз біотехнологічної революції, щоб наші нащадки жили в людському, а не в постлюдському суспільстві. Необхідно знайти баланс між урегулюванням і дозволами. Дослідники, науковці мають діяти з максимальною обережністю, реагувати реактивно, не проактивно. Треба шукати добре збалансоване погодження, яке допоможе науковцям працювати в етичних умовах. Закони не повинні створювати труднощі для наукових досліджень, але необхідно опрацювати механізми, аби ефективно контролювати виконання законів. Будь-які перешкоди прогресу мають стримуватися визнанням безперечних перспектив досягнень сучасної науки.

Студенти вищих медичних закладів освіти, яким зараз, у 2020 р., від 18 до 24 років, належать до так званого «покоління Z», що з'явилося у цифровому світі блискавичного інтернету, смартфонів, розвинених соціальних мереж, діджиталізації (digitalization).

Діджиталізація – процес цифрової трансформації суспільства, перехід від офлайн- до онлайн-режиму. Оцифрування текстів, звуків, відео дозволяє перевести величезний об'єм інформації в одиниці і нулі, мову, зрозумілу для комп'ютера.

У сфері освіти діджитал приведе до незворотних змін. Головним трендом буде отримання додаткової онлайн-освіти. Важливо бути постійно готовим і здатним до навчання шириною і довжиною в життя, змінити 8–12 професій, вміти поєднати окремі компоненти інформації, креативно підходити до рішення проблем, швидко реагувати на вимоги сучасності. Всі ці якості притаманні «оцифрованому» поколінню Z. Покоління Z є повністю готовим до успішного функціонування у цьому світі, в епоху постійних змін, пошуку, надання різних смислів, ведення відкритих діалогів з усім суспільством, двобічних комунікацій через діджитал. Центіали шукають реалістичні перспективи, продукти і інформацію, які відображають реальний світ, для них є характерним сильне відчуття напрямку і мети. Представникам цього покоління невідомий «шок від майбутнього» (Е. Тоффлер), що пов'язане з нечуваними досі темпами змін у всіх сферах життя, який так гостро переживали покоління X та Y у другій половині ХХ ст.

Сучасні студенти мають з перших кроків отримання вищої медичної освіти зважено обирати свою майбутню професію, суміжні професії, які дозволять бути конкурентоспроможними в оцифрованому світі. До послуг майбутніх лікарів 19 сучасних топ-професій, 131 програма, 214 вишів. Серед професій, які можна отримувати паралельно з навчанням у медичному виші, є такі:

- молекулярний біолог – досліджує процеси на молекулярному рівні при онкологічних та інших захворюваннях, працює над продукуванням антитіл, отриманням рекомбінантних білків (генетичне проектування) для діагностики хвороби на ранніх етапах і розробкою рекомбінантних ліків. Працює в галузях клонування, ПЦР, геноміки;

- генетичний консультант – консультує пацієнтів з генетичними хворобами, визначає процент ризику хвороби, опрацьовує стратегію лікування, контролює процес лікування і реабілітації;

- робототехніка – інженери, проектувальники, програмісти, медики;

- розробка медичних гаджетів – пристроїв для лікарів, вивчає вплив електронних пристроїв на здоров'я пацієнтів;

- телемедик, онлайн-мережевий лікар, наразі оцінюються «на вагу золота»; вимоги: професіоналізм, розвинені комунікабельні навички, вміння користуватися сучасними технологіями (сервіс для онлайн-зв'язку).

Крім того, пропонується освіта для отримання професій менеджера охорони здоров'я, архітектора медичного обладнання, лікаря персоналізованої медицини, ІТ-генетика, лікаря-кібернетика, геронтоконсультанта зі здорової старості, клінічного біоінформатика, медичного маркетолога.

Лікарі, які працюватимуть у дивному світі біомедичних технологій, мають чітко усвідомлювати, що в усіх ситуаціях необхідно завжди зважати на інтереси пацієнта, поважати його гідність, автономію, право на участь

у рішенні проблем. Наш обов'язок перед прийдешніми поколіннями – зберегти природу людини від загроз сучасних біотехнологій. В основі природи людини закладено прагнення до справедливості, моральності, збереження своїх природних прав на життя, здоров'я, щасливого життя. Тільки людина має здатність до вільного морального вибору, свободи волі і віри, що надає їй більш високий моральний статус порівняно з іншими тваринами. Такі здібності подарувала людині природа, яку ми маємо шанувати як морального партнера, благоговіти перед життям, передавати це благоговіння дітям. Сучасна людина відчуває природний страх перед високими технологіями, тому що відчуває у них загрозу втрати своєї людської сутності, гідності, розуміння того, хто ми такі, куди ми йдемо. Позбавити цього страху допоможе духовність пацієнта і лікаря. Треба зберігати великий дар природи – духовність, яка є найважливішим чинником фундаментальних основ життя, здоров'я, хвороби, розвитку особистості, підґрунтям для існування здорового суспільства. Духовність – специфічна людська якість, яка характеризує мотивацію і сенс поведінки особистості з позицій ціннісної свідомості: безкорисливість, альтруїзм, індивідуальна свобода, пошуки істини, сенсу життя, самовизначення, прагнення до кращого, доброго.

Лікар майбутнього, який володітиме найсучаснішими біомедичними технологіями, не повинен відчувати себе всемогутнім Богом, має пам'ятати про своє високе призначення – залишатися людиною за будь-яких обставин, «робити благо», лікувати не тільки тіло, але й душу пацієнта, допомагати йому зберегти людську природу в найважчих випробуваннях хворобою, смертю. Це великий духовний тягар, але лікар має з гідністю нести його, аби зберегти і свою душу, і свою духовність, уникнути зникнення людини як виду, не допустити постлюдського майбутнього.

ЛІТЕРАТУРА

1. Айзман Р. И. Современные представления о здоровье и критерии его идентификации // Сибирский педагог. журнал. – 2012. – № 9. – С. 85–92.
2. Арнц У. Книга великих вопросов: Что мы вообще знаем? / У. Арнц. – Москва : София, 2008. – 314 с.
3. Основные подходы антиэйджинг медицины / О. Н. Барна, А. Я.Базилевич, О. И. Гетьман, Я. В. Корост // Ліки України. – 2014. – № 1 (18) – С. 10–13.
4. Бах Р. Иллюзии / Р. Бах. – Москва : София, 2015. – 160 с.
5. Бехтерева Н. Магия мозга и лабиринты жизни / Н. Бехтерева. – Москва : АСТ, 2011. – 384 с.
6. Бобрицька В. І. Формування здоров'я молоді: актуалізація світового ретродосвіду в умовах сучасної університетської освіти : монографія / В. І. Бобрицька. – Полтава : ФОП Рибалка Д. Л, 2010. – 200 с.
7. Бойко В. В. Концепция гипер- и гипобиотических процессов в свете квантово-биологической теории / В. В. Бойко ; под общ. ред. В. В. Бойко и М. А. Красноголовца. – Харьков : Факт, 2003. – С. 7–116.
8. Бойчук Ю. Д. Загальна теорія здоров'я і здоров'я збереження : колективна монографія / Ю. Д. Бойчук ; за заг. ред. проф. Ю. Д. Бойчука. – Харків : Вид. Рожко С.Г., 2017. – 488 с.
9. ВОЗ: Европейское региональное бюро. «Дорожная карта по реализации повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 г. с опорой на европейскую политику в поддержку здоровья и благополучия. – Здоровье 2020». – Будапешт, Венгрия, 11–14 сент. 2017 г. – 5 с.
10. Головенко М. Наномедицина: досягнення та перспективи розвитку новітніх технологій в діагностиці та лікуванні / М. Головенко // Укр. наук. портал. – 2016.
11. Горовая В. И. Идея системности в определении понятия здоровья / В. И. Горовая, Н. Петрова // Фундаментальные исследования. – 2005. – № 3. – С. 25–27.
12. Готье С. В. Трансплантология XXI века: высокие технологии в медицине и инновации в биомедицинской науке / С. В. Готье // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2017. – Т. XIX, № 3. – С. 10–32.

13. Дворецкий Л. И. Ятрогения в практике интерниста / Л. И. Дворецкий // Тер. архив. – 2019. – №1. – С. 121–128.

14. Жарова М. И. Этические проблемы современных генетических технологий / М. И. Жарова // Научно-культурологический журнал. – 2010. – № 11.

15. Кокс Б. Квантовая вселенная: как устроено то, что мы не можем увидеть : пер. с англ. / Б. Кокс, Д. Форшед – Москва : Манн, Иванов и Фарбер, 2016. – 278 с.

16. Кетова Т. Н. Биоэтика как этап развития гуманизма / Т. Н. Кетова // Учёные записки СПбГМУ им. И. П. Павлова. – 2015. – № 22 (4). – С. 31–34.

17. Клопфер М. Основы этики [Электронный ресурс] / М. Клопфер, А. Кольбе. – Москва, 2005. – Режим доступа :

http://www.i-ru/biblio/archive/klopfer_osnovi/.

18. Козак Н. Г. Дефиниция «здоровье» в педагогической литературе: многообразие научных подходов к содержанию и составляющим / Н. Г. Козак // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10 (Ч. 6). – С. 1356–1359.

19. Лопухин Ю. М. Стволовые клетки. Научные возможности и моральные барьеры / Ю. М. Лопухин, С. А. Гусев // Человек. – 2005. – № 1.

20. Мелерзанов А. Прецизионная медицина и молекулярная тераностика / А. Мелерзанов, А. Москаль, В. Жаров // Врач. – 2016 – № 12. – С. 11–14.

21. Муза Д. Е. Постантропологический вектор глобального развития: к логике нелинейной процессуальности / Д. Е. Муза // Век глобализации. – 2018. – № 1. – С. 49–59.

22. Назаретян А. П. Нелинейное будущее: сингулярность XXI века как элемент мегаистории / А. П. Назаретян // Век глобализации. – 2015. – № 2. – 18–34.

23. Нейсбит Д. Высокая технология, глубокая гуманность: технологии и наши поиски смысла / Д. Нейсбит ; пер. с англ. Л. Н. Анваера. – Москва : АСТ: Транзит книга, 2005. – 190 с.

24. Прайд В. Феномен NBIC-конвергенции. Реальность и ожидания / В. Прайд, Д. А. Медведев // Философские науки. – 2008. – № 1. – С. 97–117.

25. Преобразование нашего мира на период до 2030 г. Резолюция Генеральной ассамблеи ООН 70/1 от 25.09. 2015 г. – 44 с.

26. Светличная Т. Г. Теоретико-концептуальные подходы и результаты эмпирического изучения феномена медикализации / Т. Г. Светличная, Е. А. Смирнова // *Logos et Praxis*. – 2017. – Vol. 16, № 3. – С. 145.

27. Смирнов А. В. Системный подход к анализу кардиоренальных взаимоотношений как первый шаг к нефрологии формата П4 / А. В. Смирнов // *Нефрология*. – 2011. – Т. 15, № 2. – С. 11–19.

28. Совнярова О. Биохакинг. Руководство по развитию потенциала организма / О. Совнярова, А. Теэму, Я. Халметоя. – Москва : Альпина Паблишер, 2020. – 552 с.

29. Табачковський В. Г. Полісутнісне homo: філософсько-мистецька думка в пошуках «неевклідової рефлексивності» / В. Г. Табачковський. – Київ : Ін-т філософії НАН України 1, 2005 – 432 с.

30. Тихоплав В. Ю. Физика веры / В. Ю. Тихоплав, Т. С. Тихоплав. – Москва : АСТ, 2005. – 236 с.

31. Тищенко П. Д. О множественности моральных понятий в биоэтике / П. Д. Тищенко // *Человек*. – 2008. – № 1. – С. 83–91.

32. Тищенко П. Д. Био-власть в эпоху биотехнологий / П. Д. Тищенко. – Москва, 2001. – 177 с.

33. Тищенко П. Д. Трансформация структур врачевания в электронной медицине (биоэтическая экспертиза) / П. Д. Тищенко // *Матеріали VII Нац. конгресу з біоетики*, 30 верес. – 2 жовт. 2019. – Київ, 2019. – С. 25–26.

34. Тоффлер Э. Шок будущего : пер. с англ. / Э. Тоффлер – Москва : Изд. АСТ, 2002. – 557 с.

35. Уилсон Р. А. Квантовая психология / Р. А. Уилсон ; пер. с англ. под ред. Я. Невструева. – Киев : «Янус», 1998. – 224 с.

36. Фукуяма Ф. Наше постчеловеческое будущее. Последствия биотехнологических революций / Ф. Фукуяма ; пер. с англ. М. В. Левина. – Москва : ООО Изд. АСТ ; ОАО Люкс, 2004. – 349 с.

37. Хабермас Ю. Будущее человеческой природы : пер. с нем. / Ю. Хабермас – Москва : Изд-во «Весь мир», 2002. – 144 с.

38. Харари Ю. Н. Sapiens. Краткая история человечества / Ю. Н. Харари. – Москва : Синдбад, 2019. – 520 с.

39. Хоружий С. С. Глобалистика и антропология [Электронный ресурс] / С. С. Хоружий. – Режим доступа : [http:// synergia-isa.ru/wp-content/uploads/2009/hor-interlig_rus.doc](http://synergia-isa.ru/wp-content/uploads/2009/hor-interlig_rus.doc).

40. Хрусталёв Ю. М. Биотика. Философия сохранения жизни и сбережения здоровья : учебник для вузов / Ю. М. Хрусталёв. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012 – 400 с.
41. Чопра Дипак. Тело и ум неподвластные времени / Дипак Чопра ; пер. с англ. В. Спарова. – Москва : София, 2009. – 192 с.
42. Швейцер А. Благоговение перед жизнью / А. Швейцер. – Москва, 1992. – 200 с.
43. Шилов Г. И. Теория физического вакуума. Новая парадигма / Г. И. Шилов. – Москва : ИТ-Центр, 1993. – 226 с.
44. Шлюмбом Ю. Введение. История медицины : актуальные тенденции и перспективы. Болезнь и здоровье: новые подходы к истории медицины / Ю. Шлюмбом, М. Хасиф, И. Сироткина. – Санкт-Петербург : Евр. ун-т в С.-Петербурге: Алетейя, 2008. – С. 150–155.
45. Almeida H. Drugs obtained by biotechnology processing / H. Almeida, M. H. Amaral, P. Lobao. // Brazilian Journal of Pharmaceutical Science. – a/jun, 2011. – Vol. 47, № 2.
46. Medicalization, risk and the use of statins for primare prevention of cardiovasculare disease: a scoping review of the literature / P. Byrne, O. O'Donald, S. M. Smith, J. Cullinan // Health, Risk and Society. – 2019. – Vol. 21, Issue 7–8. – P. 390–406.
47. Conrad P. The Social construction of illness: key insights and policy implications / P. Conrad, K. K. Barker // J. of Health and Social Behavior. – 2010. – Suppl. 51. – S. 67–79.
48. Fourtane S. Biohacking: The Art and Science of Upgrading the Human Being Interesting Engineering / S. Fourtane. – 2019. – Sept. 15.
49. Galas DJ. Systems biology and emerging technologies will the catalyse the transition from reactive medicine to Predictive, Personalized, Preventive and Participatory (P-4) / D. J. Galas, L. Hood // Medicine, IBC. – 2009. – Vol. 1. – P. 1–4.
50. Gepstein L. Derivation and potential Application of Human Embryonic Stem Cells / L. Gepstein // Circ. Res. – 2002. – P. 866–876.
51. Kishore K. Pharmacology of Recombinant Genetically Engineering Drugs / K. Kishore, P. Krishan // J. of Yang Pharmacists. – 2009. – Vol. 1 (2). – P. 140–150.
52. Quaternary prevention: a task of the general practitioner / T. Kuehlein, D. Sghedoni, G. Visentin et al. // Primary Care. – 2010. – Vol. 18. – P. 350–364.

53. Surgeon Yurii Voronoy (1895–1961) – a pioneer in the history of clinical transplantation in Memoriam at the Anniversary of the First Human Kidney Transplantation / E. Matevossian, H. Kem, N. Husar, et al. // J. Transplant International. European Society for Organ transplantation. – Munich, Germany, 2009. – P. 1132–1139.

54. Nicolosi J. Reparative therapy of male homosexuality. A new clinical approach / J. Nicolosi. – Lancham, Boulder, New York, Toronto, Oxford: A Jason Aronson Book, Rowman and Littlefield Publisperes, Inc. – 2004. – XVIII.

55. Roco M. C. Converting technologies for improving human performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information technology and Cognitive science / M. C. Roco, W. S. Bainbridge. – Arlington, 2004.

56. Sontheimer E. J. The Bacterial Origins of the CRISPR Genome – Editing Revolution / E. J. Sontheimer, R. Barrangou // Human Gene Therapy. – 2015. – Vol. 26, no.7. – P. 413–424.

57. Biotechnology and genetic engineering in the new drug development. Part III. Biocatalysis , metabolic engineering and molecular modelling / A. Stryjewska, K. Kiepusa, T. Librowski, S. Lochynsky // Pharmacological Reports. – 2013. – Vol. 65. – P. 1102–1111.

58. WHO: Health 2020. A European policy framework and strategy for the 21st century. – 180 p.

59. WHO: The Ottawa Charter for Health Promotion. First International Conference on Health Promotion, Ottawa, 21 November 1986.

60. World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology (COMEST). The Teaching of Ethic. – Paris: UNESCO, 2003.

61. Yetisen AK. Biohacking – Trends in Biotechnology / AK Yetisen // Science and Society. – 2018. – Vol. 36, issue 8. – P. 744–747. – DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2018.02.011>

62. Yong H. E. Existence of reserve quiescent stem cells in Adults / H. E. Yong // Immunol. – 2002. – Vol. 914. – P. 212–214.

Навчальне видання

Семидоцька Жанна Дмитрівна
Чернякова Інгеборг Олександрівна
Борзенко Алла Борисівна

Здоров'я людини і сучасні біомедичні технології

*Навчальний посібник
для студентів вищих медичних навчальних закладів*

За редакцією Ж. Д. Семидоцької

Відповідальний за випуск Ж. Д. Семидоцька



Редактор М. В. Тарасенко
Комп'ютерна верстка О. Ю. Лавриненко
Комп'ютерний набір А. Б. Борзенко

Формат А5. Ум. друк. арк. 6,0. Зам. № 20-33954.

**Редакційно-видавничий відділ
ХНМУ, пр. Науки, 4, м. Харків, 61022
izdatknmurio@gmail.com**

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавництв, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції серії ДК № 3242 від 18.07.2008 р.