

УДК 61-029:51

ЗДОРОВ'Я - КАТЕГОРІЯ АНАЛІТИЧНОЇ МЕДИЦИНИ, ЯКА ВІДОБРАЖАЄ ЗДАТНІСТЬ ОРГАНІЗМУ ЗБЕРІГАТИ ЮКСТАРЕАКЦІЙНИЙ ГОМЕОСТАЗ

Торохтін О.М.

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», кафедра біохімії, фармакології, фізичних методів лікування з курсом аналітичної медицини, медичного факультету, м. Ужгород

Вступ

У щоденних ситуаціях «здоров'я» характеризують різними епітетами і метафорами: бути «в доброму здоров'ї», мати здоров'я – «богатирське», «залізне», «нікчемне», «стариковське», «слабке», «ніяке». Ці та багато інших, подібних вербальних варіантів, які описово образно і в побутовому сенсі досить стисло характеризують предмет, не представляють ніякої метричної інформації про явище, таке необхідне для практичних потреб. Разом із тим, чітке визначення «здоров'я», як категорії – не просто важливо, але вкрай необхідно, оскільки воно є тим орієнтиром, тією відправною точкою, тим простором стану з визначенням в ньому «мірилом», яке визначає не тільки стан організму до захворювання, але визначає і сам факт захворювання, відповідно як і результат «сутички» організму з причиною патології. В зв'язку з цим, в першу чергу виникає конкретизуюче питання: «здоров'я» – це властивість, характеристика, здатність чи процес? Воно властиво генетично або ж виховується, тренується накопичується є однією з необхідних тривіальних характеристик біологічної системи? Яким чином воно формується? Витрачається і чи поповнюється його кількість і якщо так, то яким чином і за рахунок чого? Чи вимірюване воно емпірично або ж воно є деякою безрозмірною характеристикою, величиною якої неможливо точно визначити, або визначається воно тільки умовно, дозволяючи визначати лише свої відносні межі? І в той же час, якщо воно вимірюване, то які одиниці виміру можуть/мають бути використані? Питання, на перший погляд, прості, але сама їх постановка, як і відповіді, межують з деякими функціональними абстракціями, які до теперішнього часу однозначно не визначені і саме з цієї причини доки не сформована і неузагальнена вичерпна відповідь.

Слід визнати, що 'здоров'я' – як абстрактне поняття – тяжіє до заперечення категорії 'хвороба', 'патологія', але, в той же час, як це не парадоксально, допускає її приховану, латентну присутність. 'Здоров'я', виходячи з розуміння деякої загальноприйнятої ознаки - симптому або точніше його елементарного складеного протосимптома [1, 2, 3] – в діагностичному плані аналогічно захворюванню: воно або підтверджується його/їх наявністю, або заперечує його присутність. Тобто протосимптоматичний показник в стані 'здоров'я' - або визначається в діапазоні норми - або знаходиться поза нею - при захворюванні. Проте таке трактування не повне: вона заперечує/ігнорує динамічну складову, визначувану порядком, об'ємом, широтою мобілізації і, як результат, мірою підсумкової активації адаптаційно-приспособлюючих механізмів.

Отже, визначення категорії 'здоров'я', потребує залучення низки додаткових показників-характеристик і, зокрема, показників, що відображають як міру відхилення протосимптоматичного параметра від нормальних значень, так і облік показників-характеристик стабільності: швидкість 'виходу'/'відхилення' показника з/від початкового клінічного стану, дюрантності (тривалість) 'перебування' показника в ділянці змінених/зміщених емпіричних величин (у ділянці патологічних значень), як і часу і енергетичного ресурсу, необхідного для 'повернення'-'відновлення' конкретним параметром початкових емпіричних величин/значень. Слід також враховувати, що якщо додаткова – мимоволі-спонтанна (чи тестово-умисна) – навантаження за часом поєднана/збіглася (тобто відбувається під час вже присутньої, компенсаторній реакції, що реалізовується), то це додаткове навантаження (супернавантаження, overload) впли-



ває на систему під час початково відхиленого (у цей момент) параметра, – і в цьому випадку період відновлення має бути деяким чином порівняний (зіставлений) з мірою вже діючого (раніше здійсненого) навантаження, а так само з доступністю [досяжністю] (гіпотетичною можливістю і рівнем) нормалізації параметра в таких умовах.

Мета дослідження

Розробити патофізіологічно прийнятний варіант трактування функціонального стану організму, що оцінюється, як стан 'здоров'я', що представляє метрично певну категорію аналітичної медицини, що дозволяє алгоритмічно відстежувати як кількість (міру/об'єм), так і міру його зміни, зробивши його віртуально доступною для розробки спадкоємного програмного забезпечення з розрахунком можливості реального впливу на нього з метою управління його параметрами.

Матеріали і методи

Використані загальноновизнані варіанти трактування категорії 'здоров'я', як категорії з урахуванням усіх прийнятих властивостей, властивих цьому практико-категоріальному поняттю.

Результати досліджень

Відбиваючи концептуальне тлумачення цієї категорії загальноприйнятим 'традиційним' трактуванням, відзначимо, що 'здоров'я' – це функціональний стан системи, здатний самостійно підтримувати свою рівновагу на визначеному функціонально-достатньому життєво-підтримуючому рівні [автономно включаючи визначені компенсаторні механізми], як у стані спокою, так і під дією загрозуючого чинника.

Згідно з традиційною концепцією, вплив будь-якого агента: патогенного/терапевтичного (фармакологічного, фізіотерапевтичного [чи іншого лікувального, але формально – 'загрожуючої' дії]) вносить до внутрішнього середовища організму/органа/тканини/клітини зміну активності каталізуючих реакцій/процесів.

Обурюючий чинник [агент] чи обурюючий для навантаження вплив – дія на систему [будь-якого роду/властивості], так або інакше що виводить її з початкового (моментально) клінічного стану.

«Обурюючий» чинник навантажує (первинно) або додатково 'донавантажує' (повтор-

но навантажує) систему, порушуючи/змінюючи очікуваний фізіологічний (чи зміщуючи/спотворюючи 'традиційний' патофізіологічний) варіант/-хід реакції організму.

Будь-який вплив на систему (у тому числі що приймається як тренувальний, терапевтичний або відновний) слід враховувати 'обурюючим' впливом, а діючий агент – 'обурюючим' агент-фактором.

Цей 'обурюючий' вплив завжди відбувається на деяку структуру, як правило, ензим, точніше на апофермент-протеїн (і/або на [один з] його 'респонсивний', реакційно-споріднена ділянка, що відособлюється як: 'рецепторний сайт' {ензима} чи на його алостеричний фрагмент], що в обов'язковому порядку певним чином, змінює 'табельну' [типово-характерну, 'штатну', 'традиційну'] біологічну реакцію. Така зміна респонсивної структури (зокрема: білка ензима) ініціює так звану метрично-фіксовану, клініко-лабораторну відповідь (що, безумовно, до явної клінічної маніфестації, проявляється зміною тільки приватних/локальних біохімічних параметрів реакційного (юкстарекційного) середовища, де ці процеси ініціювалися і розвиваються до явного прояву патології.

Слід зазначити, що ця дія відбувається не взагалі в організмі, а чітко у визначеному місці, де власне реалізується дія конкретного ензима. Доцільно виділяти поняття: юкстарекційне середовище, в якому власне реалізується фактор 'обурюючої' дії, оскільки саме тут здійснюється каталітичне перетворення субстрату на продукт. В зв'язку з цим виділяють поняття: юкстарекційне середовище (проксимальна реакційна околиця [vicinity, proximity, closeness, neighbourhood; йому: ungebung]) - ділянка, простір, в якому фактично відбувається взаємодія реагентів (з'єднань, що утворюють продукт реакції).

Ферментно-каталізована реакція відбувається в умовному об'ємі біологічного пулу, в якому ензим вільно контактує з субстратом (утворюючи субстрат-ензимовий комплекс - реакційне ядро [enzymatic core]). У разі необхідності присутності афінізуючих компонентів [чи інших з'єднань, необхідних для участі в реакційному перетворенні] – в юкстарекційному середовищі передбачається їх достатня кількість. Функціонально це середовище забезпечене ефективним транспортуванням як субстрату, так і продукту.

Стан 'здоров'я' припускає два початкові стани – стан власне спокою і стан генерованої відповіді на деякий 'обурюючий' вплив. У цьому сенсі слід визначити, що приймати за початковий стан.

Початкове [(моментальний) клінічний] стан – емпіричного реєстрування, відображення усіх можливих показників стану (протосимптомів), що характеризують прояви існування і функціонування біологічної системи (організму) в конкретний момент часу.

Метрично здоров'я, подібно до комплексних чисел – у безлічі яких немає поняття 'більше', 'менше', але конкретне смислове наповнення (енерго-потенційне, ресурсне), що проявляється величиною окремих складових компонентів. Важливо, в той же час, що ці компоненти, при своїй удаваності, можуть бути емпірично чітко охарактеризовані [4], як в процесі компенсаціями, так і потім, в періоді адаптації. Пост 'обурена' динаміка може служити об'єктивним критерієм міри їх активності і об'єму втягнення систем в реалізацію пристосовної реакції (тимчасовою або постійною), як в умовах патології, так і потім – в умовах 'нового' 'здоров'я' (після захворювання). Вже було сказано, що 'здоров'я', як здатність, мінлива і схильна до змін. Крім того, слід також відзначити, що стан патології (власне захворювання, як окремий прояв патології у конкретної особи) потрібно внести зміну в стан 'після'-здоров'я, і деяким чином 'перифразовуючи' формулу К. Маркса (про додаткову вартість), можна сказати, що:

$H \text{ ['здоров'я']} \rightarrow P \text{ ['захворювання']} \rightarrow H \text{ ['здоров'я штрих']}$ (1).

Мінливість кількості (об'єму) 'здоров'я' є його природною властивістю, хоч би з обліку властивостей фундаментальних фізіологічних категорій і їх взаємовідносин, наприклад таких, як: генетично-спадкові особливості, стать, вік та інше.

У практично-прикладному сенсі важливо мати деякі критерії-показники, що дозволяють, хоч би орієнтовно, а рігійно визначати наявність/присутність 'здоров'я'. Такими критерійними характеристиками 'здоров'я' слід визнати таке:

- початковий стан досліджуваного показника будь-якого з протосимптомів (у спокої, тобто до навантаження) не

відхилено від норми (емпіричні значення усіх протосимптомів знаходяться в межах статистично середніх величин [визначальних] реальний клінічний стан і стан 'здоров'я' у тому числі);

- системи організму при навантаженні зберігають здатність деякий час утримувати початковий стан в межах нормальних значень;
- при досягненні стану напруги відбувається мобілізація суміжних систем організму, що забезпечує достатню тривалість компенсаторної протидії, тобто є присутньою достатня пряма (і опосередкована) толерантність до навантаження;
- амплітуди, що виникають при навантаженні, компенсаторних відхилень, навіть маючи достатній розмах, зазвичай не призводять до декомпенсації;
- компенсаторні реакції реалізуються функціонально адекватно, своєчасно і в достатньому об'ємі (не виснажують організм фатально);
- енергетичний потенціал (присутній, мобілізуючий), забезпечуючий повернення в початковий стан, – достатній для повної нормалізації (чи для повернення в початковий стан, оскільки при патологічному процесі, при навантаженні, повернення до нормального стану не завжди передбачається);
- своєчасність 'повернення' в початковий стан (час відновлення [компенсації/нормалізації] не збільшено (немає перевищення споживаного/використовуваного наявного енергетичного ресурсу, що призводить до декомпенсуючих патофізіологічних замикань і змінах);
- збережена можливість/здатність самостійного повернення суміжних компенсаторно-пристосовних систем залучених в процес компенсації при навантаженні (тобто: усунення/нівелювання тахікардії-віддишки, застійних явищ, набряків) [(відсутність компенсаторної безповоротності)].

Критерійні особливості відповіді-реакції систем організму в стані 'здоров'я' і при 'патології' показані в таблиці 1.



Таблиця 1

**Критерійні особливості відповіді-реагування систем організму
в стані 'здоров'я' і при 'патології'**

Критерій\ознака\властивість	'Здоров'я'	'Патологія'
Вихідна топічна\просторова 'локалізація' протосимптома (параметра), використовується з просторово-координантними орієнтирами	В межах норми	За рамками нормальних значень
Енергетичний ресурс компенсації	Є/присутній	Вичерпаний/ Відсутній
Тривалість (здатність) утримувати компенсований/субкомпенсований стан [тривалість супротиву (толерантності) до навантаження]	Тривале	Нетривале або відсутнє
Час повернення до вихідного стану	нормальний [короткочасний] – тобто 'звичайної' тривалості)	Довгий (уповільнений)
Амплітуда відхилень навантажень, що не приводить до декомпенсації (і, як наслідок, до незворотних змін)	Велика	Маленька

'Здоров'я' може бути інтеграційно представлено певною сукупністю різних і, на перший погляд, незалежних клініко-функціональних, діагностично використовуваних, показників-параметрів (протосимптомів – клінічних, параклінічних), кожен з яких у всякий момент часу має деяку моментальну емпіричну величину (зі своїми статистично-довірчими інтервалами і своїм конкретним клініко-діагностичним значенням). Величини, будучи характеристиками функціонального стану, у кожному конкретному випадку, і в кожен конкретний момент часу визначаються фізико-хімічним колоїдальним станом і біохімічною активністю ферментних систем (що у своєму базисно-елементарному вигляді являє собою певний стан (біо) хімічних реакцій [чи їх логічно-гармонійну сукупність із чітко визначеною послідовністю взаємоперетворень], якій природно властиві: швидкість перебігу, певна інерційність, тобто час активації/пригноблення, необхідне для 'розгойдування-запуску' реагуючого механізму і, природно, підсумкова її продуктивність, обумовлена достатністю концентрації компонентів, що беруть участь в конкретній реакції). Тривалість такого відносного зміщення супроводжується часовою 'стабілізацією', 'фіксацією', ('застряванням', 'зависанням') емпіричних значень параметрів у відхилених ділянках [значень], яке залежить від потужності і лабільності компенсаторних можливостей

біологічної системи і від адекватності, потужності і агресивності 'обурюючого' агента. Власне властивостями організму (біологічної системи), що визначають міру і тривалість відхилення, є: 1) пряма реакційна здатність відповідальною, що відповідає/ [навантажуючої] системи; 2) активованість (чутливість, мобілізованість) зворотнього зв'язку прямої реакції; 3) активність і об'єм зворотної реакції (ресурс зворотного зв'язку); 4) наявність і достатність об'єму енергетичного ресурсу (прямий і зворотній реакції); 5) 'стійкість'/ 'завзятість'/ 'наполегливість' саморегуляційності системи, тобто потенційна енергія (ресурс) здатності повертати систему в початковий стан; 6) адекватна (оптимальна) інерційність; 7) адекватність реакції (по напрямку, часу і об'єму) у відповідь; 8) можливість зворотного гальмування ('гальмованість') компенсаторної реакції; 9) адаптаційна здатність суміжних ланок (що реалізовується за допомогою лабільності функціонального пристосування [до умов, що склалися/]; 10) попередній 'досвід' компенсаторних реакцій (знайдена 'легкість' мобілізації/активації/ визначених/адекватних суміжних ланок) з наявністю мобілізуючих засобів, іншими словами, 'тренованість' системи. Вони ж, ці вказані складові, інтегративно визначають і емпіричний об'єм 'здоров'я' організму.

Метрично показник (кількості) 'здоров'я' повинен піддаватися однозначному пред-

ставленню [для чіткої ідентифікації] стани в множині, в якій цей показник визначений (з використанням однозначно сприйманої величини):

- метрично адекватно відображати будь-який клінічний (патофізіологічний) стан біологічної системи (як локалізовану точку або ділянку найбільш вірогідного знаходження точки стояння) в абстрактному просторі можливих клінічних подій/станів;
- відображатись (ін'єктивно-суб'єктивно) у безліч дійсних/комплексних (гіперкомплексних) чисел: цілісно-одномоментно, як показник цілком, або парціальний: за допомогою субпараметрів, які його репрезентують/характеризують (у довільній їх кількості і поєднанні) [приклад: речові (a і b) компоненти комплексного числа ($a + bi$)];
- бути порівнюваним (за принципом порівняння речових величин) або парціальний по його складених компонентах (як комплексні числа, кватерніони і/або гіперкомплексні числа);
- симультанно відображати (одночасно, тобто однією нерозривною емпіричною величиною) можливі/допустимі відхилення точки від первин-

ної/початкової локалізації при навантаженні організму [що не викликають логічно-функціональної деструкції при репрезентації описуваної системи], а за рахунок введення додаткових числових величин, що характеризують лабільність усіх або кожного окремо параметра метричного показника 'здоров'я'.

Не усі позиції цих вимог нині визначені, проте таким є оптимальне метричне трактування цієї категорії. 'Поведінка' системи при довільному навантаженні (адекватною за якістю і за величиною [у тому числі що відбувається і при патологічних станах]) припускає певну закономірність реагування, яка може бути представлена як двофазний процес (не беручи до уваги фазу рівноважного стану напруги – 'fastigium'). Перша (початкова, навантаження) фаза, в цій реакційній послідовності, є фазою мобілізаційної компенсаторно-адаптаційної реакції системи з виходом, в результаті навантаження, на суб(чи де-) компенсований рівень відповіді. Друга фаза – фаза відновлення з активацією процесів суміжної компенсації, іншими словами, фаза відновлення початкового рівноважного стану, тобто 'стани післянавантаженого спокою', що настали після завершення дії 'навантажуючого' агента (рис. 1).



Рис. 1. Фазійність реагування системи на навантаження – перша фаза – мобілізаційна реакція компенсаторно-адаптаційних систем; друга фаза – активація процесів відновлення початкового стану.

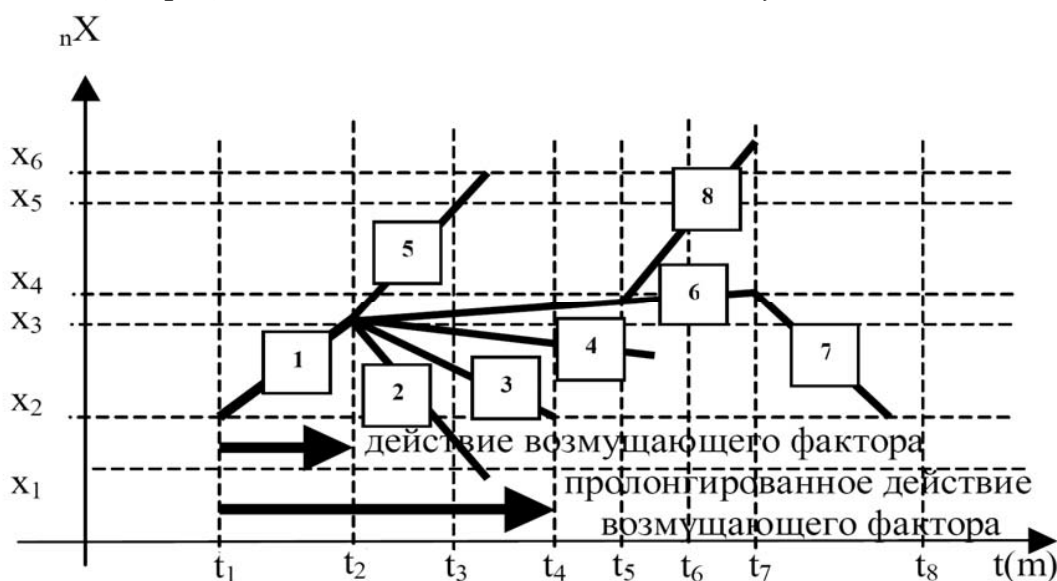


Рис. 2. Схема основних 'варіантів' можливої динаміки клінічного стану (найбільш вірогідних мобілізаційних реакцій функціональних елементів компенсаторно-адаптаційних систем)

Поглиблюючи аналіз фаз реагування, слід припустити певні подальші типові варіанти 'сценаріїв' розвитку динаміки відповідей систем організму моделюючи 'поведінку' протосимптомів. Узагальнено ці реакції можна звести в графічну схему (рис. 2), на якій представлені кардинальні варіанти реагування. Розглянемо найбільш типові варіанти:

- фаза 1 (на рис. 2 відзначено цифрою 1) відбувається зміна протосимптома (параметра) в результаті дії 'обурюючого' чинника [збільшення або зменшення емпіричного значення залежить від характеру впливу і специфіки реагування самого чинника]; ця зміна має варіанти:

- [варіант 1.1] - значення параметра не досягають емпіричних значень рівня напруги;
- [варіант 1.2] - параметр досягає емпіричних значень, що відповідають рівню напруги;
- [варіант 1.3] - емпіричні значення параметра перевищують рівень допустимої напруги;

- фаза перехідна [на рис. 1 ця фаза показана, як інтервал між 'фазою мобілізаційної реакції' і 'фазою відновлення початкового стану'] в цей часовий період напруга (незалежно від його емпіричного значення [збільшення або зменшення]) досягнута і система може, при наявності ресурсу, утримувати це значення деякий час. Тривалість утримання визначається власне ресурсом компенсації і його доступністю для конкретної, реалізуючої відповіді системи. Подальша динаміка зале-

жить від дії 'обурюючого' чинника. Якщо його вплив припиняється, то система переходить в один з варіантів відновлення (на рис. 2 позначено цифрами 2, 3 і 4). У разі недостатнього ресурсу компенсації вже на цьому етапі можливий зрив функціонування компенсаторних механізмів з розвитком явищ декомпенсації (відзначено цифрою 5).

Фаза 2, аналогічно фазі 1, має свої динамічні варіанти реагування:

-- [варіант 2.1] – на рисунку 2 показано цифрою 2 відновлення клінічного стану (після припинення дії, 'обурюючого' чинника-навантаження) відбувається до рівня нижче початкового (гіперкомпенсація), - емпіричні значення параметра визначаються в межах:

$$nXN_{min} < \text{nam}(x) < (nXN_{min} nXN_{max}) / 2; (2)$$

-- [варіант 2.2] – на рисунку 2 відзначено цифрою 3 відновлення стану (після припинення дії, 'обурюючого' чинника-навантаження) до рівня початкового стану (повна компенсація), емпіричні значення параметра коливаються в межах:

$$\text{nam}(x) \approx (nXN_{min} nXN_{max}) / 2; (3)$$

-- [варіант 2.3] – на рисунку 2 позначено цифрою 4 відновлення стану (після припинення дії, 'обурюючого' чинника-навантаження) до рівня вище за початковий стан (субкомпенсація), емпіричні значення параметра варіюють у межах:

$$(nXN_{min} nXN_{max}) / 2 < \text{nam}(x) < nXN_{max}; (4).$$

Проте, у разі персистування дії 'обурюючого' чинника-навантаження, система, при

наявності достатнього ресурсу компенсації, як вже було сказано, може залишатися в умовно стабільному режимі або дещо декомпенсувати [погіршуючи емпіричне значення конкретного протосимптома-параметра (на схемі позначено цифрою 6)]. Подальше продовження дії 'обурюючого' чинника здатне привести систему до втрати рівноваги компенсаторних систем, викликавши втрату керуваності компенсаторним механізмом (показано цифрою 8) або, за умови мобілізації суміжних компенсаторних систем [чи при введенні терапевтичних коригуючих засобів], можливий благополучний вихід з клінічної ситуації, що створилася (показано цифрою 7). Зрив компенсаторного механізму розвивається після перевищення деякого критичного рівня толерантності, межа якого проходить вище за верхню межу значень конвенційної норми (деякого критичного рівня напруги [формально: індивідуальною для кожної системи]). Емпіричні значення параметра в таких випадках будуть співвідноситись з параметрами нормальних (конвенційних) значень, як:

$$(nXN_{\max}) (nXN_{\min} nXN_{\max}) *kt < nam(x); (5)$$

де: kt - деякий коефіцієнт толерантності ($[1/kt < 1]$, $[kt > 1]$), що визначає допустиму міру відхилення параметра від межі норми (верхнього/нижнього конвенційно-нормального значення. Клінічно така реакція проявляється декомпенсацією; з якої система не в змозі вийти самостійно навіть після повного припинення впливу 'обурюючого' чинника-навантаження. В цьому випадку слід говорити про декомпенсаційний варіант реагування (варіант позначений цифрою 5). Такі стани для своєї нормалізації вимагають зовнішньої (терапевтичної) дії [як це було описано в ситуації, позначеній цифрою 8]. Терапевтичним впливом слід вважати будь-яку дію на систему, що сприяє нормалізації (стабілізації) показника.

У разі, якщо дія 'обурюючого' чинника-навантаження не припиняється, і система не прийняла декомпенсуючий сценарій розвитку (варіант 5 на рис. 2) можливі 'сценарії' розвитку компенсаторних реакцій, які перерахуємо ще раз:

['сценарій' 6] - рівень фази напруги зберігається, але відбувається незначна подальша зміна емпіричного рівня спостережуваного параметра (підвищення/зменшення - залежно від особливостей реагування конкрет-

ного протосимптома на конкретний 'обурюючий вплив');

['сценарій' 7] - відновлення рівня спостережуваного параметра (самостійне або при терапевтичній допомозі) відбувається по одному з варіантів (варіанти 2.1, 2.2 або 2.3, згадані, як підфази фази 2);

['сценарій' 8] - несприятливий зрив компенсації з переходом в декомпенсацію, що розвивається аналогічно варіанту 5 відзначеному на рисунку 2).

Зазвичай розглядається ситуація, початку впливу навантаження на деяку функціональну систему в момент, коли система і досліджуваний (спостережуваний) діагностичний параметр $nam(x)$, знаходиться в емпірично конвенційному нормальному діапазоні значень, тобто: $naminP$ (чи $nXN_{\min}$) $< na0(x) < namaxP$ (чи $nXN_{\max}$). В цьому випадку зміни стану можуть розгортатися за 'сценарієм': 2, 3 або 4, тобто, після досягнення рівня напруги (збільшення емпіричних значень параметра, у разі, якщо адекватне реагування конкретної функціональної системи проявляється підвищенням значень або пониження емпіричних значень у разі прояву нормальної реакції - пониженням конкретного клінічного показника) і після припинення впливу обурюючого чинника відбувається відновлення емпіричних значень параметра до початкового (нормального) рівня (3) або навіть нижче початкового (2), що може бути характерне для реагування функціональної системи при наявності нормального стану (компенсаторного запасу) 'здоров'я'.

Але вихідною точкою стану системи (протосимптома-параметра) може бути і 'зміщений' стан, тобто не діапазон норми, а величини вище верхньої або нижче нижньої нормальних (конвенційних) величин спостережуваного параметра. У такому випадку модель з початком і виходом із стану $na1(x)$ [$naminP$ ($nXN_{\min}$) $> na0(x)$ - при патології типу 'гіпо-' або $na0(x) > namaxP$ ($nXN_{\max}$) - при патології типу 'гіпер-'] відбуватиметься за іншим 'сценарієм' і може бути характерною для субкомпенсованого стану або фази ремісії.

Обурення (тестове, дозовано-навантажувальне) спокійного стану організму (тканини, систем тканин і органів) припускає досягнення деякого рівня активації компенсаторно-адаптаційних систем. Компенсаторна відповідь (отримана в результаті такого наванта-



ження) полягає в тому, що відбувається відхилення показників від значень норми-спокою з подальшим: або поверненням-збереженням початкового стану (встановлюється заново початковий стан, або розвивається стан напруженого функціонування, з подальшою де-

компенсацією процесу і, в такому разі, виникає захворювання, тобто проявляється патологічне замикання, яке, по суті, є реагуванням системи/систем на обурюючу дію, але що втратило координуючий контроль адекватності відповіді)

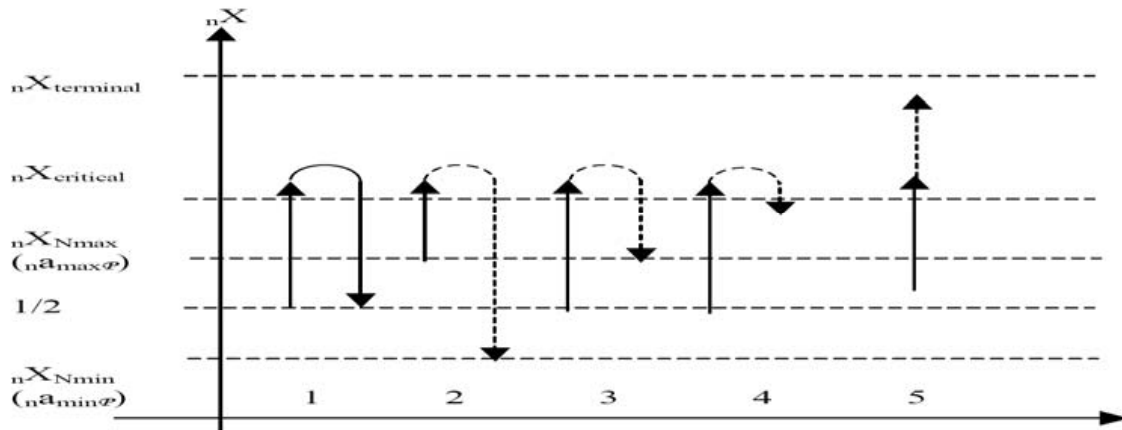


Рис. 3. Варіанти реагування системи на 'обурюючий' чинник.

На рисунку 3 показані (фрагменти 1, 2, 3, 4 і 5): перший варіант стану 'здорового' реагування на навантажуючий чинник - відбиває належне за часом повернення параметра до норми; пунктир показує можливе уповільнення повернення до норми при другому варіанті 'здорового' реагування на тестове навантаження; уповільнення реакції нормалізації без остаточного повернення до норми при четвертому варіанті; прогресивне погіршення стану після тестового навантаження при п'ятому варіанті реагування. $nX_{critical}$ - критичний рівень відхилення діагностичного показника nX .

Уточнимо ці характерні, типи реагування, тобто реакції певних варіантів 'здоров'я', а саме - 'поведінка' біологічної системи при різному 'здоров'ї':

- після навантаження, система/системи організму [фізіологічно і патофізіологічно функціонально-адекватно відповідальні за компенсацію конкретного навантаження], через певний, 'належний' період часу (визначуваний для кожного організму індивідуально за властивими йому генетичними і антропометричними показниками), повертаються в початковий стан спокою (тобто в донавантажувальний стан) [1 графічний фрагмент];

- організм після навантаження повертається в стан спокою, але час, витрачений на цей процес, перевищує належну тривалість 'заспокоєння' (загасання компенса-

торних коливань, викликаних 'обуренням') внутрішніх систем [фрагмент 2 і 3], яке заздалегідь відоме (тобто було визначено деяким емпіричним способом), і не займає початкового рівня, або перевищує початковий рівень [фрагмент 3], або не досягає його [фрагмент 2];

- організм після навантаження не повертається в стан спокою [фрагмент 4], і реакція навантаження переходить в зону лабільних (нестійких) патологічних станів; встановлюються клінічно визначувані ознаки патології - латентний, субкомпенсований період захворювання;

- організм після тестового навантаження прогресивно втрачає свої компенсаторні резерви і захисні можливості, нарощуючи клінічні ознаки патології; чітко фіксуючи патологічну симптоматику (проявляється тенденція до втрати контролю регуляції з втратою необхідних складених життєзабезпечення) [фрагмент 4].

Швидкість нормалізації показника є критерієм в сенсі визначення об'єму 'здоров'я': чим швидкість вища, тим компенсаторно-відновні можливості сильніші. Слід зазначити, що для кожного показника він індивідуальний і, чим він менший, тим адаптаційно-компенсаторна здатність конкретного організму (системи) більша. Типові варіанти можуть бути представлені на графіці кривими (рис. 4).

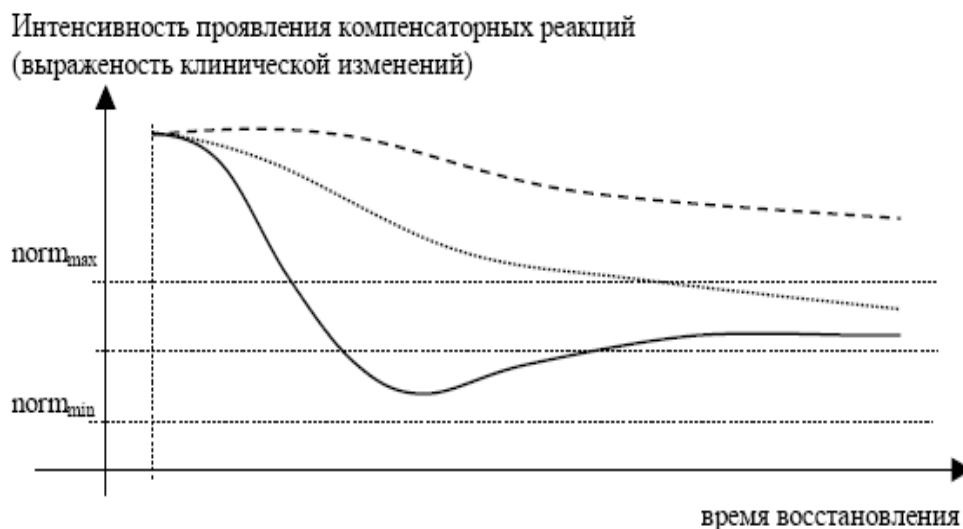


Рис. 4. Варіанти відновлення стану після проведеного навантаження.

Окрім часу, необхідного для відновлення первинного (початкового, до навантаження) стану, важливим є і показник активності зацікавлених тканин.

В період відновлення, як вже відзначалося, можливі варіанти відновлення критерійних показників. Так, відновлення стану після проведеного навантаження може відбуватися, по першому оптимальному варіанті поведінки критерійно-діагностичного показника при достатній адаптаційно-компенсаторній здатності (суцільна лінія на рис. 4): у результаті 'заспокоєння' відбувається повне відновлення стану (до початкового рівня і навіть з деякою післянавантаженою компенсаторною [післянавантаженою] депресією) - варіант повного 'здоров'я'. Другий варіант (лінія з точок) - характерна для малої адаптаційно-компенсаторної здатності (частково втрачене 'здоров'я') - відзначається повільне відновлення початкового стану (можливо навіть з деякою затримкою - субкомпенсованістю реакції, тобто з тривалим перебуванням у верхньому 'ешелоні' норми - елементи системи, що свідчать про напругу. Третій варіант (пунктирна лінія) - при вираженій недостатності компенсаторного потенціалу (відсут-

ність 'здоров'я') - реакція після навантаження залишається в зоні патологічних показників (тобто в стані максимальної напруги - клінічно діагностується декомпенсація досліджуваної системи).

Декомпенсація може проходити по наростаючій або після виходу на проміжні 'плато' з видимим квази-благополуччям. Саме ці квази-благополучні стани є моментами (декомпенсаційних) біфуркацій (на рис. 5 - місця біфуркацій позначені кружечками), в яких відбувається зміна стану (кризове або лізисне погіршення/покращення клінічного стану).

Взагалі слід зазначити, що:

1. Швидкість наростання мобілізаційної реакції залежить від рівня компенсаторного резерву показника 'здоров'я'; чим рівень компенсаторного резерву менше, тим швидкість наростання проявів субкомпенсованості адаптаційних систем вище і навпаки.

2. Швидкість, маніфестантність і повнота відновних процесів залежить від рівня компенсаторного резерву: чим він менший, тим швидкість відновлення більша (вимагається більше часу для відновлення) і навпаки.

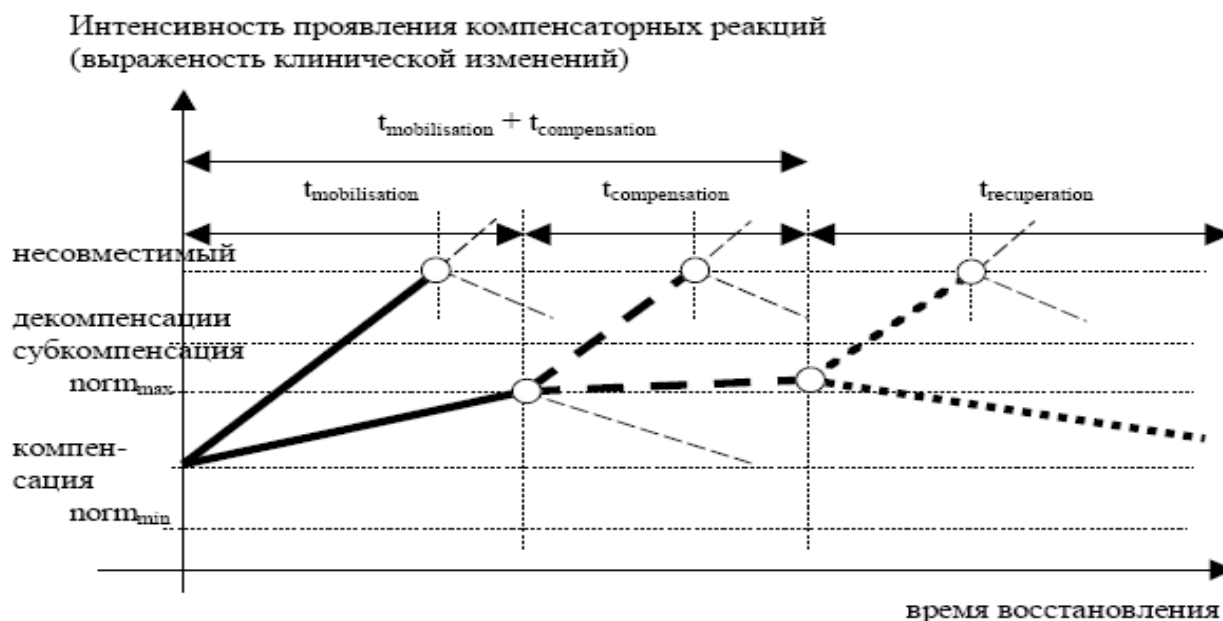


Рис. 5. Схема варіантів реагування на навантаження з подальшою: декомпенсацією, відновленням початкового стану [застосоване навантаження приймається рівномірно і постійно упродовж усього дослідження].

Для відображення повної картини реагування біологічної системи слід вказати і на наявність деяких специфічних станів і компонентів, що вносять певні 'поправки' в порядок організації відповіді. До таких чинників слід віднести наступні. Зокрема, рівні (і міра) клінічних (параклінічних) проявів компенсаторних реакцій можуть бути такими:

- рівень звичайного функціонування (стан інтактного 'спокою') ;
- рівень нормальної реакції навантаження;
- рівень субкомпенсованої напруги;
- рівень компенсованої напруги;
- рівень декомпенсованої напруги;
- рівень несумісний з необхідною потребою життєзабезпечення і належним саморегулюванням.

Можливі і варіанти зміни швидкості відновлення рівноваги. Слід враховувати і тривалість функціонування біологічної системи в умовах дисбалансу.

Важливі також:

- повнота (стійкість) відновлення (рівноваги) після виходу з крайньої точки відхилення;
- ступінь відхилення від абсолютної норми, а також стійкість 'зависання' в зміщеному стані;
- швидкість відновлення початкового стану, яка, у свою чергу, залежить від: ступеня відхилення показників від таких в стані спокою (фактично від нормальних [конвен-

ційних] значень); відновлюючого потенціалу-ресурсу (здатність до відновлення і функціональна потужність поновлюючої системи).

Слід враховувати, що при неможливості повернення системи в початковий стан (у стан рівноваги-спокою) включаються суміжні компенсаторні механізми, що 'розвантажують' гілку-ланцюг, що у свою чергу впливає на якийсь час і якість відновленого (післянавантаженого) стану.

Передбачається наявність наступних (чотирьох) варіантів стану гомеостазу в різних реактивних умовах:

- стан рівноваги 'здоров'я' (середньостатистичної норми);
- нестабільність, з тенденцією зміщення у бік патологічних змін;
- стан повної дестабілізації (з несприятливим результатом або ресуспитаційним поверненням до наступного варіанту "стану 'рівноваги' патологічного стану; -стан 'рівноваги' патологічного стану (стабільний етап патології з подальшим дозволом [кризовим або лізисним]);
- нестабільність періоду відновлення нормального стану. У реальних взаємовідносинах – це енергетичний запас (потенціал), доступний до мобілізації в конкретний момент часу і поновлюючий початковий стан (як і власне себе [свою - величину - потенціалу]) в періоді післянавантаження. Міра відновлення залежить як від зовнішніх, так і від внутрішніх