

Лекція 4. Основи імунології та сучасні проблеми.

1. Імунна система організму. Види та механізм імунітету.

2. Вакцинація, як найефективніший спосіб запобігання і поширенню інфекційних захворювань.

3. Національний календар щеплень. Рекомендовані щеплення в Україні.

1. Імунна система організму. Види та механізм імунітету.

Наш організм постійно піддається впливу різних хвороботворних чинників навколишнього середовища. У той же час багато людей зберігають здоров'я. Яким чином людина може протистояти шкідливим впливам навколишнього середовища? Що допомагає організму в боротьбі з ними? В процесі біологічної еволюції людини сформувалися системи і механізми, що захищають його як цілісність у випадках, коли фізичні, хімічні або біологічні чинники середовища можуть при взаємодії з організмом привести до пошкодження будь-яких його структур, що в свою чергу викликає його патологію. Як відомо, при багатьох захворюваннях людина одужує без втручання медицини, а пошкоджені тканини відновлюються самі по собі. Отже, людський організм здатний захищатися від пошкоджень, боротися з патологією самостійно. Одним із таких механізмів є імунні системи, спрямовані на захист організму від впливу інших біосистем. Від того, наскільки вона потужна, залежить, буде людина хворіти чи ні. Імунна система, яка добре працює, є найкращим гарантом міцного здоров'я. Добрий імунітет - це головний показник здоров'я, життєвої сили будь-якого живого організму.

Імунна система сформувалася в процесі еволюції для забезпечення захисту організму від зовнішньої і внутрішньої біологічної агресії – інфекцій та пухлин – і відіграє важливу роль у підтриманні генетичної сталості його внутрішнього середовища.

Імунітет – це здатність багатоклітинних мікроорганізмів підтримувати сталість внутрішнього середовища (гомостаз), а саме, сукупність захисних механізмів, які допомагають організму боротися з чужорідними чинниками: бактеріями, вірусами, найпростішими, гельмінтами, їхніми токсинами, різноманітними хімічними речовинами, тощо.

Головними функціями імунної системи є:

1) інактивація, руйнування та виведення (елімінація) речовин, які поступають зовні, а також патогенних мікроорганізмів – бактерій, вірусів, найпростіших, гельмінтів, грибів).

2) знищення ендогенних молекул, які постійно утворюються в самому макроорганізмі – старих, дефектних, трансформованих (пухлинних) клітин, тобто, імунних нагляд за власними клітинами.

3) регуляція різноманітних функцій організму шляхом утворення антитіл до білків переносників, гормонів, рецепторів та іншим сигнальним молекулам, а також шляхом продукції цитокінів – білків активованих клітин імунної системи, які забезпечують клітинні взаємодії.

Імунна система має головне завдання в організмі – розпізнавання «своїх» та «чужих» (або «неправильних своїх») макромолекул і клітин для подальшого їхнього знищення або ізоляції. Такі макромолекули називаються антигенами.

Органами імунної системи є:

Центральні:

- Червоний кістковий мозок (є головним органом кровотворення. Там утворюються В-лімфоцити, здатні виробляти антитіла для боротьби з інфекцією та інші клітини крові.)

- Тимус або загрудинна залоза (місце дозрівання і «навчання» Т-лімфоцитів. Він добре працює у молодих людей, а з віком втрачає активність.)

Периферичні:

- Селезінка (утворюються лейкоцити, знешкоджуються деякі небезпечні речовини, руйнуються пошкоджені еритроцити.)

- Лімфатичні вузли (найбільш чисельні органи імунної системи. Вони є у більшості органів, і утворюються на місці злиття лімфатичних судин. Лімфатичні вузли є бар'єром на шляху проникнення інфекції у наше тіло і поширення її організмом.)

- Скупчення лімфатичної тканини у стінках порожнистих органів травної і дихальної систем (лімфатичні вузлики червоподібного відростка і клубової кишки, мигдалики).

Імунна система – це сукупність клітин і білків, які функціонують для захисту шкіри, дихальних шляхів, кишкового тракту та інших ділянок від чужорідних антигенів, такі як мікроби (бактерії, грибки та паразити), віруси, ракові клітини і токсини.

Імунну систему умовно розглядають як таку, що має «дві лінії захисту»: вроджений і набутий імунітет (табл. 1).

Вроджений (неспецифічний) імунітет є першою лінією захист у разі проникнення збудника. Організм використовує антигеннезалежний захисний механізм відразу або впродовж кількох годин після проникнення антигену. Вроджена імунна відповідь не має імунологічної пам'яті, тому організм не може розпізнати або «запам'ятати» збудника, якому організм піддавався уже і піддається в майбутньому.

Отже, вроджений імунітет здійснює загальний опір організму проти всіх патогенів, має багато механізмів дії і причетний до роботи багатьох органів. До нього належать так звані чинники природної опірності – наприклад, шкіра і слизові оболонки є механічним бар'єром для проникнення в організм більшості бактерій, вірусів, багатьох отруйних речовин. Миготливий епітелій дихальних шляхів злагодженою роботою війок видаляє з них пил і мікроорганізми. До речі, у курців ця функція порушується. Рідини, які виділяє наше тіло у місцях контакту з навколишнім середовищем, містять лізоцим – фермент, що руйнує клітинні стінки бактерій. Найбільше його у сльозах, він є у слині, грудному молоці тощо. Хлоридна кислота у шлунку також знищує патогенні мікроорганізми.

Вроджений імунітет є спадковим. Наприклад, у людей є такий імунітет проти чумки собак, ми нею не хворіємо. Навколо нас – у повітрі, воді, на предметах, на поверхні нашої шкіри та слизових оболонок, у кишечнику - є безліч бактерій, вірусів, найпростіших. Але більшість з них не викликає у нас хвороб саме завдяки вродженому імунітету.

Таблиця 1. Види імунітету.

ІМУНІТЕТ			
Вроджений (неспецифічний, спадковий) зумовлений здатністю ідентифікувати та знешкоджувати різні патогени до першої зустрічі з ними. Реалізується в більшому ступені клітинами мієлоїдного ряду, не має суворої специфічності до антигенів, не має пам'яті про первинний контакт з антигеном Приклади: бар'єри організму (шкірний, слизові оболонки), система комплементу, фагоцитоз		Набутий (специфічний, адаптивний) Здатен розпізнавати та реагувати на індивідуальні антигени, до реакції залучаються лімфоцити, є імунологічна пам'ять та можлива аутоагресія	
		Набутий активний утворення імуноглобулінів антитіл після перенесеного захворювання або введення вакцини	Набутий пасивний введення сироватки, яка містить готові антитіла, або передача новонародженому з молозивом, або внутрішньоутробно
ІМУНІТЕТ			
Природний		Штучний	
Вроджений присутній від народження	Набутий після перенесеного захворювання		Активний утворення антитіл після введення вакцини
	Активний утворення антитіл в організмі	Пасивний передача антитіл з молозивом матері або внутрішньоутробно	
			Пасивний введення в організм сироватки з готовими антитілами

Набутий (адаптивний) імунітет, з іншого боку, є антигензалежним і антигенспецифічним і, отже, передбачає, що є час затримки між впливом на антиген і максимальною імунною відповіддю. Відмітна ознака набутого імунітету - це здатність запам'ятовувати, що дозволяє організму давати швидшу і ефективнішу імунну відповідь при подальшому впливі на антиген.

Отже, *набутий* імунітет виникає протягом життя під час контакту з інфекційними агентами і не успадковується нащадками. Наприклад, після захворювання на кір або скарлатину до них виробляється такий імунітет. Адаптивний імунітет виникає також внаслідок щеплення. На формування адаптивного імунітету потрібен час. Він може діяти кілька місяців, років або все життя.

За механізмом дії розрізняють **гуморальний і клітинний** імунітет (табл. 2). До гуморального імунітету належить та його ланка, яка забезпечується певними хімічними речовинами. Він може бути неспецифічним або специфічним. Ми вже говорили про антибактеріальний фермент лізоцим і

хлоридну кислоту у шлунку. Це фактори неспецифічного гуморального імунітету. Таким фактором є й інтерферони – антивірусні білки широкого спектру дії. Вони блокують розмноження вірусів і стимулюють інші імунні механізми.

Таблиця 2. Види імунітету за механізмом дії.

Види імунітету за механізмом дії	
Гуморальний забезпечується певними хімічними речовинами <ul style="list-style-type: none">· Специфічний — здійснюється В-лімфоцитами, що виробляють антитіла· Неспецифічний:<ul style="list-style-type: none">- інтерферони- лізоцим- хлоридна кислота- тощо	Клітинний <ul style="list-style-type: none">· Специфічний— здійснюється Т-лімфоцитами· Неспецифічний— здійснюється завдяки NK-клітинам і фагоцитам

Специфічний гуморальний імунітет пов'язаний зі спеціальними білками – антитілами або імуноглобулінами. Їх виробляють В-лімфоцити крові у відповідь на дію чужорідних речовин – антигенів. Кожний В-лімфоцит може виробляти тільки один тип антитіл, високоспецифічних до свого антигену. Антигенами можуть бути білки на поверхнях бактерій і вірусів, токсичні речовини тощо. На поверхнях клітин злоякісних пухлин також є певні антигени. Антитіла міцно зв'язуються з антигеном (рис. 1). Це може спричинити руйнування токсичної речовини, бактеріальної клітини або клітин, заражених вірусом чи злоякісних.

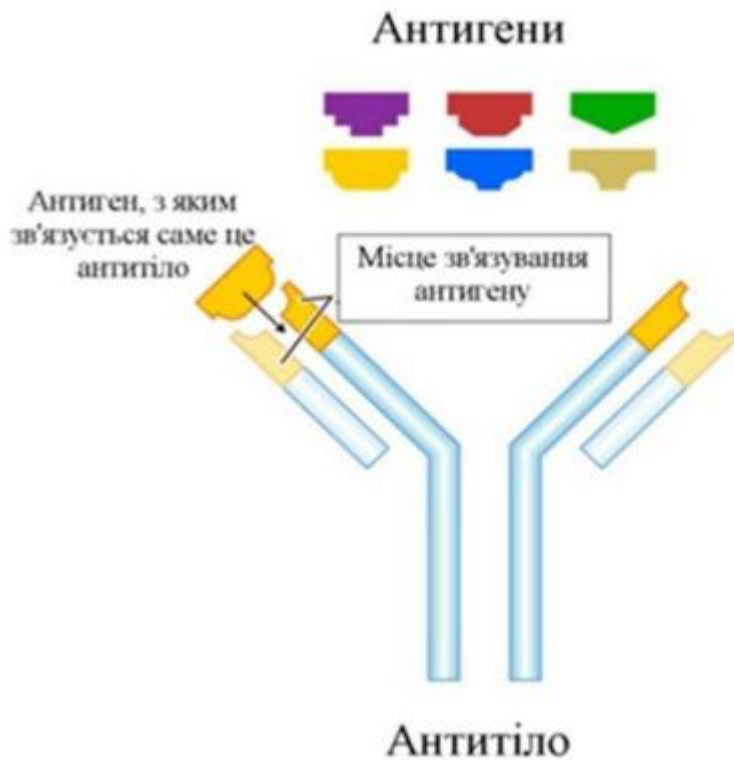


Рис. 1. Механізм зв'язування антигену з антитілом

Специфічний імунітет є адаптивним, тобто ми його набуваємо упродовж життя. Це потребує певного часу, за який виробляються В-лімфоцити, що утворюють необхідні антитіла. Наприклад, коли роблять ІФА-аналіз на коронавірусну хворобу, шукають у зразку крові так звані імуноглобуліни М (IgM). Якщо вони є – тест позитивний. Їх можна знайти у крові людини через 1-2 тижні після контакту зі збудником, як правило, через кілька днів після появи симптомів хвороби. Є також антитіла інших типів. Але як швидко відбувається продукція антитіл? Чи за всіх обставин цей процес відбувається з однаковою швидкістю? Розрізняють первинну і вторинну імунну відповідь. Первинна імунна відповідь виникає за першого контакту зі збудником. Саме вона потребує достатньо часу на формування, кількість антитіл зростає поступово і спочатку не може забезпечити достатнього захисту. Настає хвороба. Подивіться на малюнок. Стрілками показано моменти контакту зі збудником.

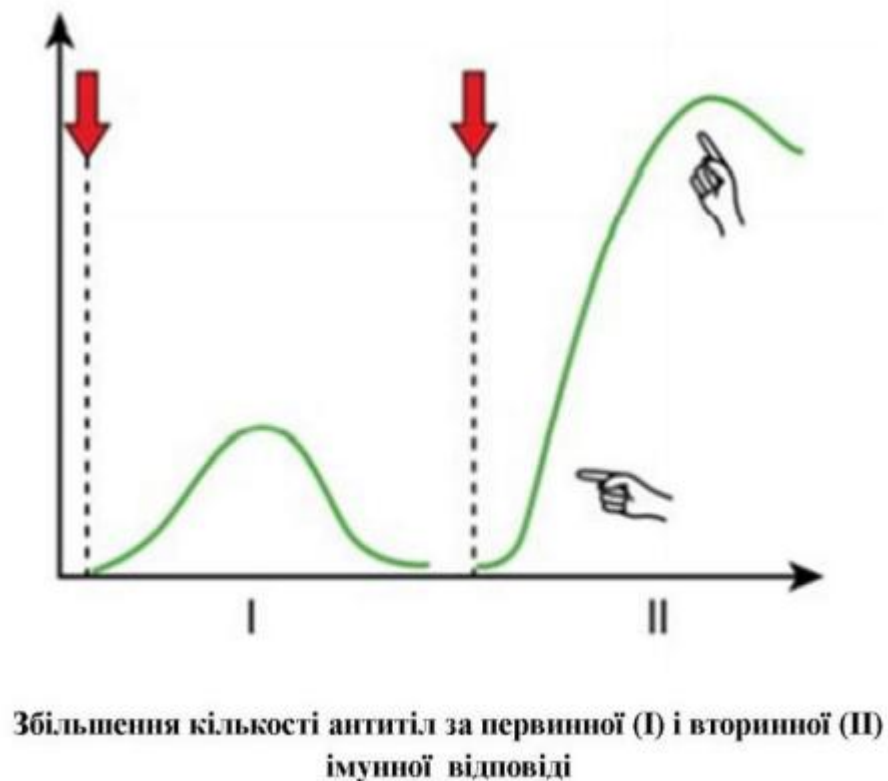


Рис. 2. Залежність швидкості утворення антитіл від часу

Але після одужання в організмі залишаються клітини імунної пам'яті, що живуть роками і навіть десятиліттями. За вторинної імунної відповіді (під час повторної зустрічі зі збудником) кількість антитіл зростає значно швидше і досягає вищого рівня. Хвороба не настає.

Клітинний імунітет також може бути специфічним і неспецифічним. Специфічний клітинний імунітет пов'язаний із Т-лімфоцитами. Ці клітини здатні розпізнавати антигени на поверхні інших клітин. Т-лімфоцити поділяються на Т-кілери, Т-хелпери та Т-супресори. Перші вбивають заражені клітини, другі – взаємодіють з В-лімфоцитами, стимулюючи їх розмноження. Т-супресори пригнічують імунну відповідь на завершальних етапах хвороби. Неспецифічний клітинний імунітет здійснюється завдяки NK-клітинам і фагоцитам, наприклад, макрофагам. NK-клітини розпізнають білки на поверхні своїх і чужих клітин або клітин, що зазнали злоякісного переродження чи заражені вірусами, і вбивають такі клітини. Букви NK означають “natural killers” – природні вбивці. Фагоцити здійснюють імунний захист завдяки фагоцитозу, наприклад, поглинаючи хвороботворні бактерії.

Якщо імунітет формується імунною системою власного організму, це - *активний імунітет*. Він виникає після перенесеної хвороби (натуральний активний імунітет) або після введення профілактичної вакцини (штучний активний імунітет). Пасивний імунітет пов'язаний з дією чинників зовнішнього середовища. Наприклад, у крові новонародженої дитини є антитіла, які вона отримала від матері через плаценту або отримує із материнським молоком. Так формується натуральний пасивний імунітет. Штучний пасивний імунітет виникає після введення лікувальної сироватки з готовими антитілами.

Порушення функціонування імунної системи Як і у роботі будь-якої системи організму, у функціонуванні імунної системи можуть виникати порушення:

- імунодефіцит – формується за недостатньо ефективної роботи імунної системи. Буває вродженим (первинним) і набутим (вторинним). Найвідоміший приклад - СНІД.
- алергічна реакція – підвищена чутливість імунної системи організму на певні, як правило, безпечні антигени. Такі речовини називаються алергенами.
- автоімунні захворювання – виникають у разі атаки імунною системою власних клітин. Прикладом такого захворювання є цукровий діабет I типу

2. Вакцинація, як найефективніший спосіб запобігання і поширенню інфекційних захворювань.

Базуючись на дані медицини, мікробіології та імунології, люди отримали можливість напряду викликати набутий імунітет до інфекційних захворювань, тому в теперешній час його прийнято ділити на природний і штучний. Штучний імунітет можна викликати двома основними шляхами.

Перший передбачає забезпечення контакту з хвороботворним початком. Він здійснюється таким чином, щоб імунна система отримала можливість специфічно на нього відреагувати, але при цьому в організмі не розвинулися симптоми захворювання в тій мірі, яка характерна для хвороби, що виникає природним шляхом. В ідеалі вакцини - препарати за допомогою яких створюють штучний імунітет - взагалі не повинні викликати у вакцинованих

будь-яких небажаних реакцій, проте не всі з вироблених в даний час вакцин відповідають цій вимозі.

Сучасні вакцинні препарати, які застосовуються у ветеринарії та медицині для профілактики або лікуванні, прийнято умовно ділити на кілька груп. Перш за все, це так звані **живі вакцини**, що містять життєздатні хвороботворні мікроорганізми, але такі їх варіанти, які не здатні викликати захворювання.

Серед таких препаратів, що застосовувалися в практиці вакцинації відомі так звані гетеро- і *гомологічні живі вакцини*. Прикладами гетерологічних вакцин є вакцинні препарати Е. Дженнера і протитуберкульозні вакцини на основі збудника мишачого туберкульозу. В обох випадках в організм людей при щепленні вводили мікроорганізми, що викликають подібні захворювання у інших ссавців - корів і мишей відповідно. Під гомологічними живими вакцинами розуміють штами мікроорганізмів, що відносяться до патогенного для людини виду, але мають більш низький ступінь патогенності і вірулентності в порівнянні зі звичайними штамами. Отримати такі аттенюйовані (тобто ослаблені по вірулентності) штами можна або шляхом пасирування через організм малосприйнятливою господаря, або шляхом тривалого культивування на поживних середовищах без контакту з господарем, або шляхом відбору спонтанних або індукованих мутантів вихідних високовірулентних форм. При цьому в ході отримання придатного для вакцинації штаму необхідно так провести ослаблення вірулентності, щоб не сталося зникнення або значного ослаблення імуногенності, тобто, здатність викликати імунну відповідь. Слід відмітити, що саме за здатністю спричиняти добре виражену імунну відповідь живі вакцини перевершують всі інші вакцинні препарати. Поясненням цьому, ймовірно, є збереження живою клітиною або вірусною частинкою більшості антигенів, на які здатна реагувати імунна система, що і робить імунну відповідь найбільш широкою по набору антитіл і клітин імунологічної пам'яті і, отже, більш повноцінною.

Другу групу складають препарати, що містять не зруйновані, але позбавлені життєздатності клітини або вірусні частки збудника, так звані **вбиті**

вакцини. Для їх отримання стараються застосовувати такі способи умертвіння мікроорганізмів (нагрівання, обробка певними хімічними речовинами), які б не руйнували їх основні антигени. Природно, що в кожному конкретному випадку при розробці того чи іншого препарату доводиться емпірично підбирати умови обробки, що обумовлено особливостями будови антигенів різних збудників. Такі вакцини вважаються більш безпечними, оскільки в порівнянні з вакцинами першої групи викликати захворювання навіть у осіб з послабленим імунним статусом вони не здатні.

Однак і у цих препаратів є свої недоліки:

- по-перше, імунітет що виникає після їх введення, зазвичай менш тривалий і є більш слабким по напруженості (інтенсивності), ніж після введення вакцин першої групи;
- по-друге, більшість таких вакцин може давати небажані побічні ефекти, особливо у осіб, схильних до алергічних реакцій.

Для запобігання такого роду небажаних ефектів, ще на початку ХХ століття було запропоновано хімічно очищати препарати вбитих і зруйнованих бактеріальних клітин або вірусних часток від так званих баластних (тобто не обов'язкових для вироблення потрібної імунної відповіді) компонентів. Це призвело до появи ще двох груп вакцинних препаратів.

Перш за все, базуючись на проведених в кінці ХІХ століття дослідженнях медиків і мікробіологів, імунологи прийшли до висновку, що при деяких захворюваннях основне ураження організму-господаря виникає під дією конкретних речовин, вироблених патогеном – токсинів - і що для захисту організму від даної хвороби досить вироблення їм антитіл саме проти таких токсинів. Експерименти, в яких організмам в невеликих дозах вводили очищені препарати токсину, підтвердили правильність такого напрямку, і подальші дослідження привели до створення особливої **групи вакцин**, так званих **анатоксинів**. Це препарати, які використовуються для вакцинації та містять особливим чином оброблений очищений токсин, причому його обробка повинна проводитися таким чином, щоб токсин втратив свої токсичні властивості (звідси назва: приставка «ана» позначає в даному випадку

заперечення, тобто «нетоксин»), але обов'язково зберіг імуногенність, тобто здатність викликати імунну відповідь.

Однак не у всіх випадках симптоми захворювання пов'язані тільки з токсинами і для вироблення повноцінної імунної відповіді необхідно вироблення антитіл проти конкретних антигенів бактеріальних клітин або вірусних часток. Після очищення і концентрації таких конкретних антигенів, і створюють вакцини **четвертої групи**. Оскільки при виготовленні таких препаратів застосовують методи хімічного очищення речовин, такі вакцини традиційно називають в російськомовній літературі хімічні. Хоча такі вакцини, на жаль, коштовні у виробництві, їх безпека та найменша здатність викликати небажані побічні ефекти робить ці вакцини найбільш переважними для застосування.

В кінці XX століття завдяки розвитку генетичної інженерії з'явилися нові можливості отримання таких вакцин. Особливі труднощі в отриманні будь-яких вакцинних препаратів створює обов'язкове забезпечення найсуворіших заходів безпеки при роботі з патогенами. Тому можливості клонування генів, що контролюють виробку основних антигенів хвороботворних бактерій або вірусів та перенесення їх в інші організми відкривають величезні перспективи.

Отримання рекомбінантних (трансгенних) організмів, що синтезують основні антигени збудники, значно б спростило і здешевіло виробництво вакцинних препаратів.

Штучний імунітет створений за допомогою вакцин називають **активним**. Оскільки в організмі в результаті вакцинації розвинулась імунна відповідь та зберігаються клітини імунної пам'яті, то при наступних контактах з таким же збудником організм відповідає виробленням антитіл. Така форма імунітету, як правило, зберігається протягом декількох років. Друга ж форма штучного імунітету створюється шляхом введення в організм вже готових, вироблених в іншому організмі антитіл проти конкретного збудника. Цей імунітет зберігає свою ефективність, як правило, близько місяця, оскільки введені антитіла поступово руйнуються в плазмі крові, а власних антитіл, здатних захистити від даного збудника, організм не виробляє. Тому такий штучний імунітет,

створений за допомогою препаратів, що містять антитіла (їх зазвичай називають сироватками) називають **пасивним**.

Отримання сироваток, придатних для створення штучного пасивного імунітету, здійснюють найчастіше шляхом проведення за спеціальною схемою тривалої імунізації тварин збудником будь-якого захворювання людини.

Можливо також отримання сироваток з донорської крові високоімунних по відношенню до конкретної хвороби людей, однак такі сироватки виготовляють значно рідше.

Для профілактики інфекційних хвороб застосовують обидві форми штучного імунітету, але активний штучний імунітет має набагато більш широке поширення. Більш ніж столітня історія застосування масових щеплень (так традиційно називають медики введення вакцин) наочно показала, що імунізація населення за допомогою вакцин є найкращим способом боротьби з хвороботворними мікроорганізмами. Оскільки більшість збудників хвороб – це obligatні паразити. Шляхом створення штучного активного імунітету у більшості людей можна домогтися такої ситуації, коли ймовірність поширення та підтримки такого виду буде мізерно мала або ж взагалі неможлива. За даними епідеміологів, загроза епідемії зникає після досягнення імунітету у 75% населення, а більш високий відсоток імунних людей може призвести до повного зникнення збудника того чи іншого інфекційного захворювання як виду. Прикладами ефективності такого підходу може служити відсутність в даний час епідемії віспи та поліомієліту, раніше наносивших величезну шкоду людству.

З метою профілактики інфекційних хвороб пасивний штучний імунітет створюють, як правило, тільки у певного контингенту осіб, які змушені по службі або в силу обставин, що складаються, контактувати з хвороботворним початком (лікарі, обслуговуючий персонал медичних закладів, працівники відповідних науково-дослідних лабораторій і виробництв). Можуть також отримувати ін'єкції сироваток і люди, які вимушені контактували з хворими під час спалаху, наприклад, родичі і сусіди хворих.

Природний імунітет виникає без втручання людини також представлений двома формами. Так званий **постінфекційний імунітет** виникає після перенесеного захворювання. Він забезпечує несприйнятливість до деяких хвороб, або, має в своїй основі розвиток у хворого імунної відповіді, що призводить до формування і тривалого (іноді на все життя) збереження в організмі відповідних клітин імунної пам'яті. Фактично те, чого медики намагаються досягти шляхом вакцинації, в даному випадку відбувається природним шляхом. Така форма захисту організму іменується **природним активним імунітетом**.

Аналогічно природний пасивний імунітет може виникати як результат потрапляння у внутрішнє середовище організму антитіл, які продукуються іншим організмом. Єдиною ситуацією, коли можливо природне проникнення антитіл з одного організму в інший, є період внутрішньоутробного розвитку у ссавців. Встановлено, що імуноглобуліни класу G здатні долати плацентарний бар'єр і переміщатися з материнського організму в кров плоду, який розвивається. Якщо концентрація певних антитіл виявляється досить високою, то після народження, до тих пір, поки ще зберігаються материнські антитіла, немовля може не сприймати конкретне захворювання. Необхідно відзначити, що в медичній літературі досить часто такий імунітет називають вродженим, чого за сучасними уявленнями робити не слід, оскільки дана форма залежить від імунного статусу матері і проявляється не у кожного новонародженого, тобто відноситься не до видового, а до індивідуального імунітету. Набагато більш вдалою і найбільш поширеною в даний час другою назвою природного пасивного імунітету слід вважати термін **плацентарний імунітет**.

3. Національний календар щеплень. Рекомендовані щеплення в Україні.

У багатьох країнах розроблено власний календар щеплень - офіційний документ, в якому зазначено порядок вакцинації населення. У календар може входити різна кількість ін'єкцій та процедур. Новий календар щеплень України затверджено [наказом МОЗ України №947](#) і набув чинності з 18 квітня 2018 року.

В Україні обов'язковими є щеплення проти 10 небезпечних хвороб: туберкульозу, гепатиту В, кашлюку, дифтерії, правця, поліомієліту, гемофільної інфекції, кору, краснухи, епідемічного паротиту («свинки»). Усі вони внесені до [Національного календаря профілактичних щеплень](#), і держава надає їх безоплатно.

Він передбачає наступні періоди імунізації:

- 3-5 день життя ставиться протитуберкульозна вакцина;
- 2 місяці - проти гепатиту В, коклюшу, дифтерії, правця та поліомієліту;
- у 4 і 6 місяців проводиться ревакцинація (повторна імунізація від тих же інфекцій, що і в 2 місяці);
- рік - щеплення проти краснухи, кору та паротиту.

Надалі потрібні ревакцинації (повторне введення сироваток) у півтора року, 6 років, 14 років. Згідно із затвердженим графіком, останнє щеплення від дифтерії та правця пацієнтові роблять у 28 років, а потім кожні 10 років.

Повторне введення препарату необхідне для поліпшення імунної пам'яті - здатності організму розпізнавати мікроорганізми та токсини, з якими він вже стикався раніше. Чим сильніше імунна відповідь, тим вище опірність тіла інфекції і тим нижче ризик зараження.

Щеплення дітям починають робити ще у пологовому будинку. Перше щеплення у пологовому будинку робиться від гепатиту В у перший день життя. Якщо новонароджена дитина перебуває у важкому стані, щеплення відкладають до поліпшення її самопочуття та ставлять перед випискою з пологового будинку. На третій-п'ятий день життя робиться протитуберкульозне щеплення новонародженим у пологовому будинку. Вакцинацію проти туберкульозу не проводять в один день з іншими щепленням. Діти, які не отримали щеплення при народженні у пологовому будинку, мають пройти вакцинацію у педіатра.

У два місяці робиться комплексна АКДП щеплення від дифтерії, кашлюку та правця. Ревакцинація АКДС здійснюється у чотири, шість та 18 місяців. У календар дитячих щеплень до року життя також входить вакцинація

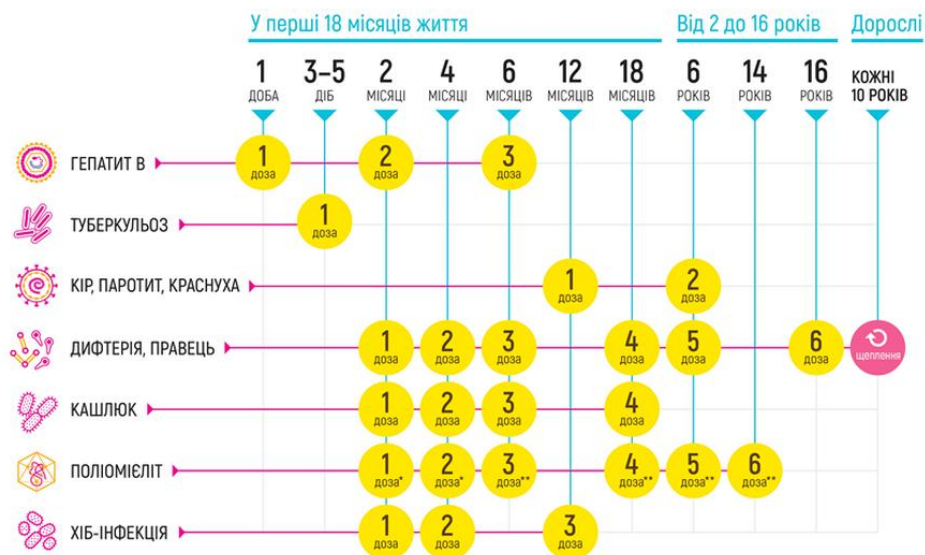
від поліомієліту та гемофільної інфекції. Щеплення від поліомієліту роблять у два, чотири, шість, 18 місяців, у шість та 14 років. Вакцинацію проти гемофільної інфекції здійснюють у два, чотири та 12 місяців.

Коли дитині виповнюється рік, необхідно зробити щеплення проти краснухи, кору та паротиту. Друге щеплення від цих захворювань ставиться у шість років. Перенесені захворювання кору, краснухи та паротиту не є протипоказанням до вакцинації.

Календар профілактичних щеплень

Чинний, затверджений Міністерством охорони здоров'я України в 2018 році

МІНІСТЕРСТВО
ОХОРОНИ
ЗДОРОВ'Я
УКРАЇНИ



*Інактивована поліомієлітна вакцина (ІПВ) | **Оральна поліомієлітна вакцина (ОПВ)

vaccination.org.ua | moz.gov.ua

Імунізація проти низки захворювань може проводитися комбінованими вакцинами, що зменшує кількість уколів і візитів до поліклінік.

Але є ще кілька інфекцій, від яких можна вакцинуватися в Україні. Серед них:

- ротавірусна інфекція,
- пневмококова інфекція,
- менінгококова інфекція,
- вітряна віспа (вітрянка),
- гепатит А,
- вірус папіломи людини,
- грип.

Ці захворювання небезпечні для людини, а щеплення від них є рекомендованими (розділ 3 [наказу МОЗ України №595 від 16.09.2011](#)). Зробити їх можна власним коштом.

Ротавірусна інфекція

«Кишкова» інфекція, яка становить найбільшу небезпеку для дітей до 5 років (особливо, якщо вони відвідують організовані колективи). Збудник ротавірусної інфекції спричиняє швидке зневоднення. В Україні зареєстровано дві вакцини від ротавірусної інфекції. Обидві мають форму крапель і дозволені до використання лише для маленьких дітей. Одна передбачає дві дози у віці від 6 до 24 тижнів. Друга – три дози у віці від 6 до 32 тижнів.

Пневмококова інфекція

[За даними](#) Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), щороку від пневмококової інфекції помирає близько мільйона дітей. Пневмокок спричиняє багато небезпечних захворювань, серед яких пневмонія, менінгіт, бронхіт, гострий середній отит, сепсис тощо. В Україні є дві вакцини від пневмококової інфекції, ними можна щеплювати дитину після 6-го тижня життя. Вакцинуватися також варто і дорослим у віці понад 60 років, адже вони є у групі ризику. Схеми вакцинації (3+1 чи 2+1, двократне чи одноразове введення) залежно від віку, в якому був розпочатий курс щеплень, і рекомендацій виробника.

Менінгококова інфекція

Менінгококові інфекції – це тяжкі, здебільшого дитячі, захворювання. Проте дорослі також можуть хворіти. До захворювань, що виникають через менінгококи, належать менінгіт, менінгоенцефаліт тощо. Наразі існує 13 підвидів (серогруп) менінгококів, шість із яких (А, В, С, W-135, Х і Y) найчастіше спричиняють як окремі гострі випадки захворювання, так й епідемії. Захиститися в Україні можна від чотирьох серотипів (А, С, Y та W-135). Для цього існують дві вакцини, одна з яких дозволена до використання від 6 тижнів життя, інша – від 9 місяців до 55 років. Схеми вакцинування різняться залежно від віку, коли ви починаєте курс щеплень. Вакцина від менінгокока В в Україні не зареєстрована, проте її можна зробити в інших європейських країнах.

Вітряна віспа («вітрянка»)

Вітряна віспа — високозаразне інфекційне захворювання, небезпечне ускладненнями, за яких уражається нервова система, розвиваються запальні процеси. «Вітрянка» може мати серйозні наслідки як для дітей, так і для дорослих, проте особливо небезпечна вона для вагітних на ранніх термінах, адже може бути причиною вроджених вад у плода.

Вірус, який спричиняє «вітрянку», після одужання людини назавжди залишається в її організмі в неактивній формі, і за збігу певних обставин пізніше може проявитися у формі оперізувального лишая. Вакцинація від вітряної віспи дозволена дітям із 9-місячного віку, проте її можуть робити і дорослі, які не хворіли на «вітрянку». Курс щеплень складається з двох доз із оптимальним інтервалом у 6 тижнів.

Гепатит А

Гепатит А (хвороба Боткіна) — запальне інфекційне захворювання харчового походження. Інфікування відбувається переважно через споживання заражених продуктів харчування чи води або під час близького контакту з хворим. Специфічного лікування не існує, а одужання іноді триває кілька місяців. В окремих випадках гепатит А спричиняє ураження печінки, нирок, підшлункової залози, болі в суглобах та навіть смерть. Найефективніші засоби боротьби з гепатитом А – поліпшення санітарних умов (зокрема, доступу до чистої питної води), підвищення безпеки харчових продуктів і вакцинація. В Україні зареєстровані дві вакцини від гепатиту А, які дозволені до використання дітям віком від одного року. Особливо важливо отримати таке щеплення дорослим, які працюють у закладах громадського харчування та підприємствах харчової промисловості, водоочисних та каналізаційних спорудах. Курс щеплень складається з двох доз з інтервалом у 6 місяців. Одна з вакцин — комбінована, вона захищає одразу від двох штамів вірусу гепатиту: А і В.

Вірус папіломи людини

Вірус папіломи людини (ВПЛ) передається переважно статевим шляхом, проте може поширюватися і побутовим, а також від матері до дитини.

Щеплення від ВПЛ захищає дівчат від розвитку раку шийки матки, а дівчат і хлопців — від раку порожнини рота й горла, статевих органів й ануса. Часто вважають, що ця вакцина рекомендована виключно дівчатам. Проте в деяких країнах це щеплення роблять також і хлопчикам, адже вони надалі можуть бути носіями інфекції.

В Україні зареєстровані дві вакцини для щеплень проти ВПЛ. Вакцину вводять як до, так і після початку статевого життя, а курс імунізації може складатися з двох або трьох щеплень (відповідно інструкції до препарату).

Грип

Щороку в Україні реєструють близько 6 млн інфекційних захворювань, 98% з яких припадає на грип та ГРВІ. За тяжкого перебігу грип може спричиняти небезпечні ускладнення — захворювання серця, нирок тощо. Найдієвіший засіб для профілактики грипу — щорічна вакцинація. Щороку ВООЗ прогнозує, які штами грипу циркулюватимуть у новому епідсезоні, відповідно до цього прогнозу розробляють вакцини. Вакцинуватися бажано до початку циркуляції вірусів грипу (у вересні-жовтні), щоб сформувалася достатня кількість захисних антитіл, для чого потрібно приблизно два тижні. Однак щеплення можна робити й пізніше, навіть якщо уже зафіксовані сезонні спалахи грипу.

Як і багато медичних процедур, щеплення має свої показання та протипоказання. Показанням до імунізації є досягнення дитиною певного віку.

Серед основних протипоказань:

- алергічна реакція на попереднє введення препарату. У такому випадку необхідно використовувати вакцину з іншим складом, якщо це можливо. До гострої реакції лікарі відносять підвищення температури тіла понад 39°C, розвиток сильного місцевого набряку, судом, різке зниження артеріального тиску;
- стан імунодефіциту - для пацієнтів з діагнозом ВІЛ або після недавно перенесеного курсу хіміо- або радіохвильової терапії.

Обидва випадки є абсолютними протипоказаннями до введення препарату. Є також і тимчасові протипоказання, за яких вакцинація переноситься на певний термін до стабілізації стану дитини.

До них належать:

- підвищена температура тіла;
- будь-яка інфекція в гострій фазі;
- недавно перенесені важкі захворювання, травми та операції;
- періоди загострення хронічних хвороб.

Щоб врахувати всі можливі обмеження і вибрати оптимальний час імунізації, рекомендується проконсультуватися з сімейним педіатром. Лікар, вивчивши анамнез дитини, підбере відповідні дати для щеплення.

Чого не можна після щеплення?

Формули вакцин безпечні для дітей.

Однак щеплення підвищує навантаження на організм людини, тому потрібно дотримуватися ряду правил:

- не залишати медичний центр відразу після ін'єкції: краще почекати 15-30 хвилин, щоб подивитися, як дитина перенесла процедуру;
- протягом 3 днів дитина повинна уникати стресів, підвищених фізичних і розумових навантажень;
- дітям, старшим за 6 років, і дорослим варто утриматися від відвідування сауни, лазні та басейну.

Новонароджений після щеплення може бути примхливим, вимагати більше уваги, ніж зазвичай. Місце уколу може незначно почервоніти й опухнути. Такі реакції є природними та проходять самостійно без лікарського втручання.

Чи можна в садок і школу без щеплень?

Згідно із законодавством України, батьки можуть підписати відмову від щеплень і в такому випадку їхні діти не будуть вакциновані. Надалі це може створити складнощі під час вступу до школи та дитячого садка.

У вересні 2018 року Міністерство освіти та науки спільно з Міністерством охорони здоров'я розіслали в обласні держадміністрації листи, в

яких настійно рекомендували не набирати в групи і класи дітей, які не пройшли вакцинацію, і забезпечити населенню доступ до щеплень, згідно з національним календарем. Однак закон, який роз'яснює обов'язки дитячих і освітніх установ щодо прийняття неімунізованих дітей, можна трактувати двояко. Тому між адміністрацією навчальних закладів і батьками нерідко виникають конфлікти на підставі відсутності щеплень. Щоб уникнути їх, а головне - захистити дитину від інфекційних захворювань, рекомендується провести вакцинацію за календарем, розробленим і затвердженим МОЗ України.

Чи можуть у школі поставити дитині щеплення без дозволу батьків?

Якщо батьки проти вакцинації дітей, вони повинні написати відмову від щеплень (пишеться в довільній формі) і надати її лікарям у пологовому будинку та полімедичному центрі. Копії відмови також необхідно передати директору навчального закладу, класному керівнику, шкільній медсестрі та іншим фахівцям, які відповідають за здоров'я і благополуччя дітей. Якщо всі документи оформлені правильно, імунізувати дитину не будуть.

Які щеплення роблять дорослим?

Щеплення дорослим затверджено Міністерством охорони здоров'я та проводяться згідно з календарем вакцинації. У дорослому віці (за умови, що всі щеплення були зроблені згідно з графіком), необхідно ревакцинуватися кожні 10 років від правця та дифтерії. Якщо в дитинстві були пропущені щеплення, потрібно звернутися до сімейного лікаря, щоб він склав індивідуальний графік вакцинації.

Рекомендованими (але необов'язковими) для дорослих є щеплення від гепатиту А, В, пневмококової інфекції, кліщового енцефаліту та грипу. Перед введенням вакцини слід проконсультуватися з лікарем, щоб дізнатися, чи немає протипоказань до того чи іншого щеплення.

Найчастіше дорослим роблять такі щеплення:

- АДС-м - комбінована вакцина проти дифтерії та правця. Щеплення роблять ще в дитинстві, але для збереження імунної відповіді її необхідно повторювати кожні 10 років;

- проти гепатиту В. Популярність даних ін'єкцій серед дорослих пацієнтів пояснюється тим, що масова імунізація проти вірусного гепатиту почалася відносно недавно (на початку 2000-х років) і багато представників старшого покоління не щеплені від інфекції. Пройти вакцинацію може будь-яка людина до 55 років;

- проти пневмококової інфекції. Рекомендуються літнім пацієнтам і особам з хронічними захворюваннями, що ослаблюють імунітет (цукровий діабет, тяжкі ураження печінки). Дані категорії громадян належать до групи підвищеного ризику і частіше хворіють на пневмококову інфекцію - патологію, що вражає ЛОР-органи та дихальні шляхи;

- проти гепатиту А. Даний вид вірусу менш поширений, ніж гепатит В, але викликає такі ж небезпечні пошкодження печінки та інших внутрішніх органів. Найчастіше щеплення проти гепатиту А ставлять особам, схильним до професійного ризику зараження (військовослужбовцям, працівникам обслуговування і медичної галузі), а також мандрівникам, які відвідують неблагополучні регіони;

- проти кліщового енцефаліту. Дане щеплення затребуване серед сільських жителів, а також фахівців, які працюють на фермах і в сільськогосподарських угіддях. Також щеплення від енцефаліту рекомендується особам, які проживають поруч із природними масивами, часто виїжджають на природу, мандрівникам і туристам. Проти захворювання не виробляється тривала імунна відповідь, тому потрібно ревакцинація, зазвичай кожні 2-3 роки.

Пройти імунізацію дорослі пацієнти можуть в будь-якому сучасному медичному центрі. Попередньо рекомендується [проконсультуватися з терапевтом](#), особливо за наявності хронічних захворювань.

Дитина, яка не отримала щеплення проти тих чи інших інфекцій, наражається на великий ризик захворіти, особливо якщо таких дітей стає з року в рік більше.

Застосування вакцин знижує вірогідність поширення відповідних інфекцій у сотні разів. На сьогоднішній день альтернатив вакцинації з метою профілактики захворювання на відповідні інфекції немає.

Ризик поширення захворювань серед дітей, які не отримали щеплення, значно вищий, ніж у захищених шляхом вакцинації.

Досягнення вакцинації

Щороку завдяки щепленням у світі вдається зберегти 2,5 млн дитячих життів. Ось кілька фактів про досягнення вакцинації:

- завдяки вакцинації людство перемогло натуральну віспу;
- захворюваність на поліомієліт знизилася на 99%, ще трохи й людство назавжди знищить цю страшну хворобу;
- знизився рівень захворюваності на правець, дифтерію, кашлюк, краснуху, захворюваність менінгітами, раком печінки;
- глобальна смертність від кору знизилася на 75%;
- знизилася щорічна смертність від правця новонароджених більш ніж у 13 разів.

Колективний імунітет

Охоплення вакцинацією на рівні 95% населення країни дає можливість забезпечити повноцінний захист населення від спалахів та епідемій інфекційних хвороб, яким можна запобігти щепленнями, — це називається **колективним імунітетом**. У разі зниження популяційного імунітету рівень захворюваності на інфекції, проти яких здійснюють вакцинацію, зростає.

ВООЗ застерігає, що якщо рівень охоплення населення країни щепленнями падає на кілька % це створює сприятливі умови для поширення інфекційних хвороб, що нижчий колективний імунітет, то вище шанс виникнення спалахів та епідемій.