



ЦЕНТР ГРОМАДСЬКОГО
ЗДОРОВ'Я МОЗ УКРАЇНИ

Основи імунної відповіді на вакцини



Зміст

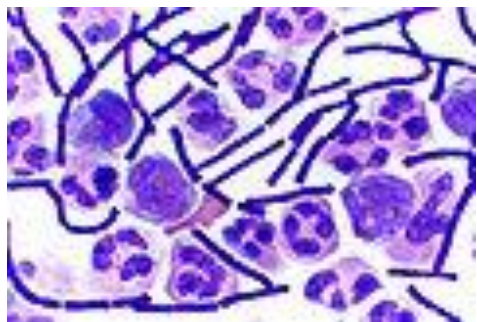
Типи імунітету

Механізми формування імунної відповіді

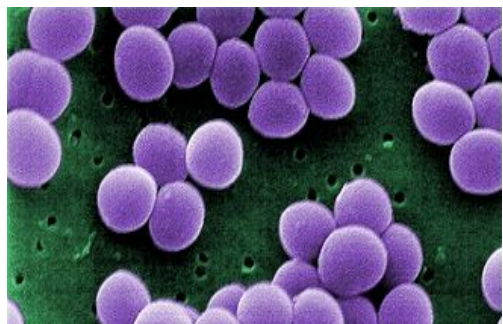
Розпізнавання антигену

Імунна пам'ять

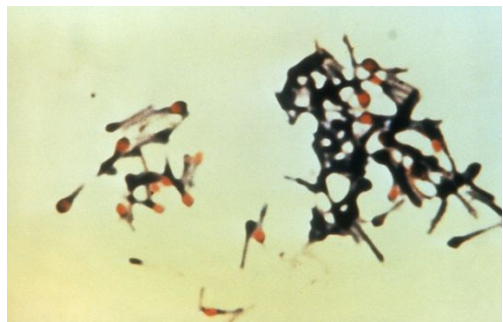
Особливості імунітету в залежності від інфекції



Імунна система – сукупність клітин, тканин і органів, для захисту організму від чинників, які можуть проникати через фізичні і хімічні бар'єри



Імунна система – система організму, яка забезпечує підтримку генетичного гомеостазу на рівні цілісного організму. Захист індивідуума від бактерій, вірусів, найпростіших, паразитів і клітин з ознаками чужорідності (пухлинні клітини, клітини інфіковані вірусами)



Види імунної відповіді

набутий	природний	пасивний	передача антитіл від матері до плоду через плаценту
		активний	після перенесених інфекційних захворювань
	штучний	пасивний	введення готових антитіл (імуноглобулінів)
		активний	введення антигенів для стимуляції вироблення власних антитіл



Види імунітету

Вроджений імунітет НЕ
специфічний

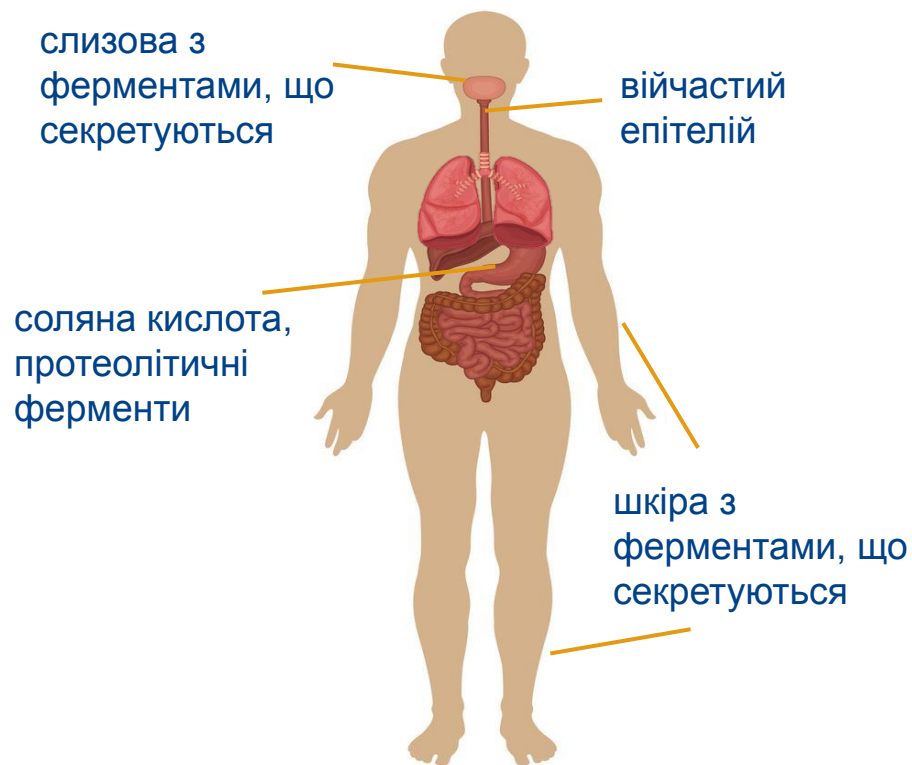
Набутий імунітет
специфічний

захист не спрямований на конкретного збудника	збудник	активується у відповідь на специфічного збудника
негайний, обчислюється годинами (для гуморального компонента)	тип відповіді	повільний, від декількох днів до декількох тижнів
інтерферони, антимікробні пептиди	гуморальний компонент	імуноглобуліни
відсутня	імунна пам'ять	формує ефективну відповідь на кожен контакт з антигеном



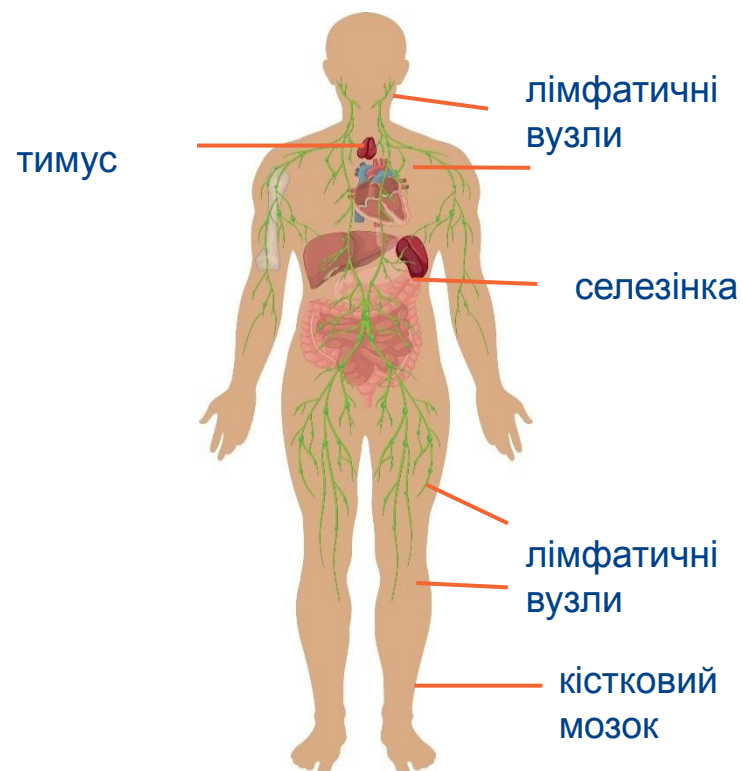
Органи імунної системи

Вроджений імунітет НЕ специфічний



Клітини імунної системи знаходяться в тканинах або циркулюють в крові / лімфатичній системі

Набутий імунітет специфічний



Клітини імунної системи продукуються або знаходяться в первинних або вторинних лімфоїдних органах



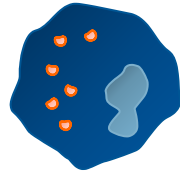
Клітини імунної системи^{1,2}

Вроджений імунітет НЕ специфічний

макрофаг



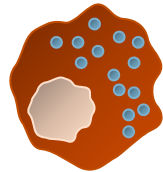
гранулоцити*



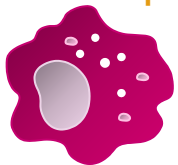
дендритні
клітини



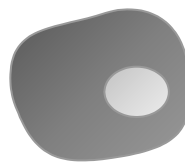
мастоцити
(тучні клітини)



натуральні
кілери



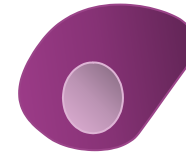
моноцити



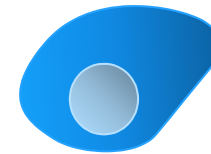
*нейтрофіли, еозинофіли, базофіли

Набутий імунітет специфічний

Т- лімфоцити, хелпери
(CD4+ Т-лімфоцити)



Т- лімфоцити, кілери (CD8+
Т-лімфоцити)

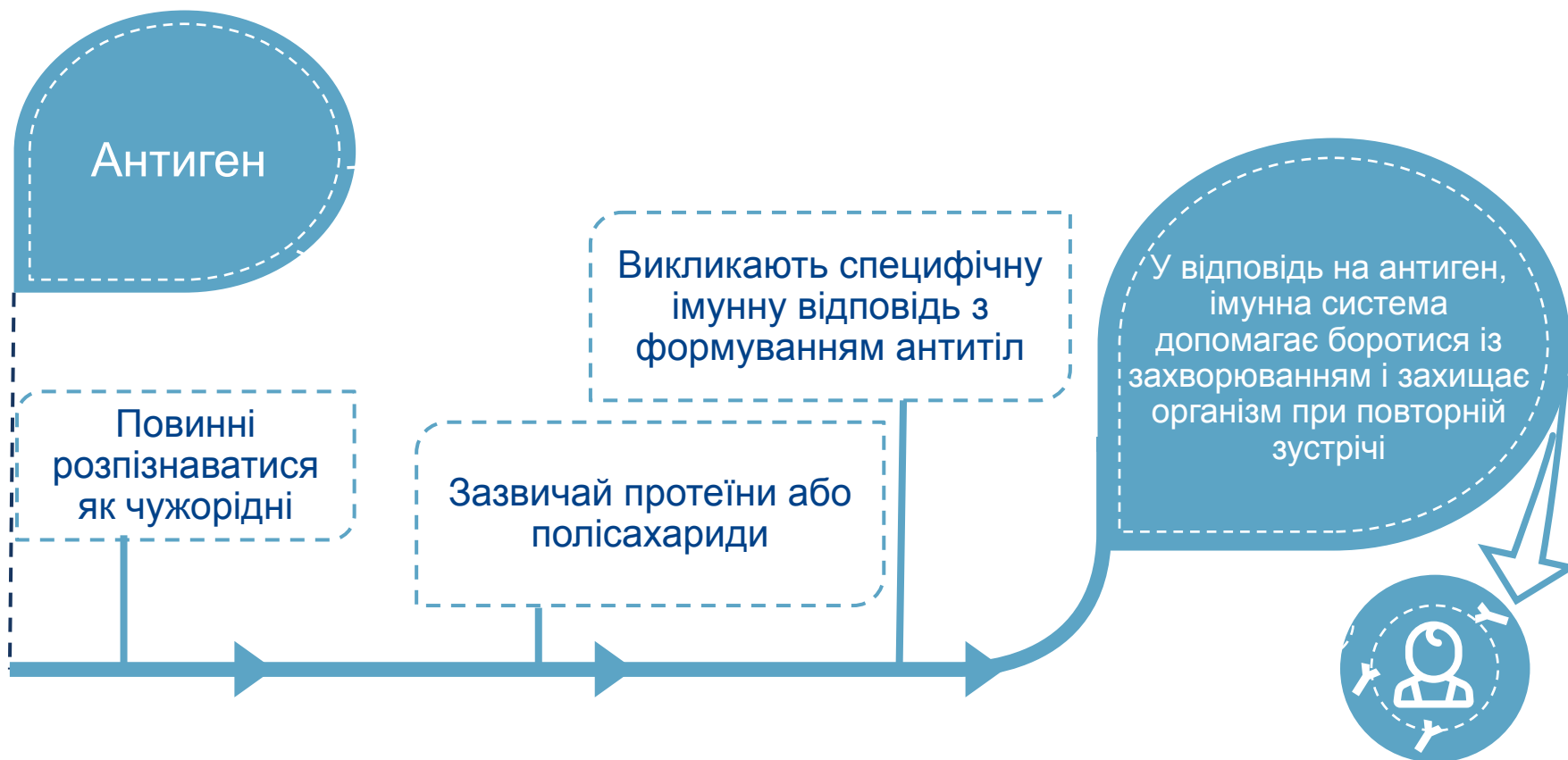


В-лімфоцити



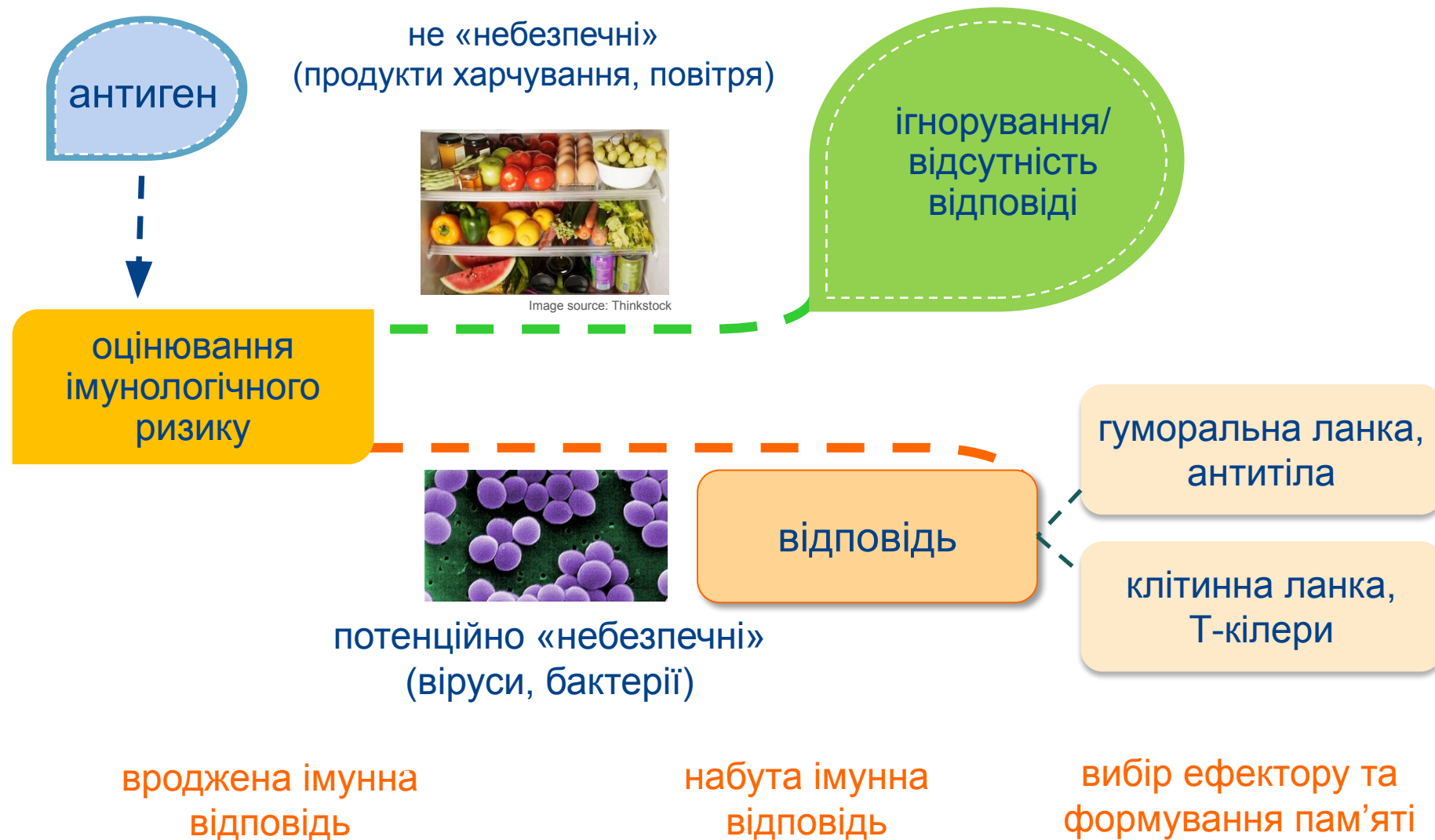
Антиген^{3,4}

Антигени – речовини, які при введенні в організм, викликають імунну відповідь і утворення специфічних антитіл і Т-лімфоцитів





Роль вродженої імунної відповіді²



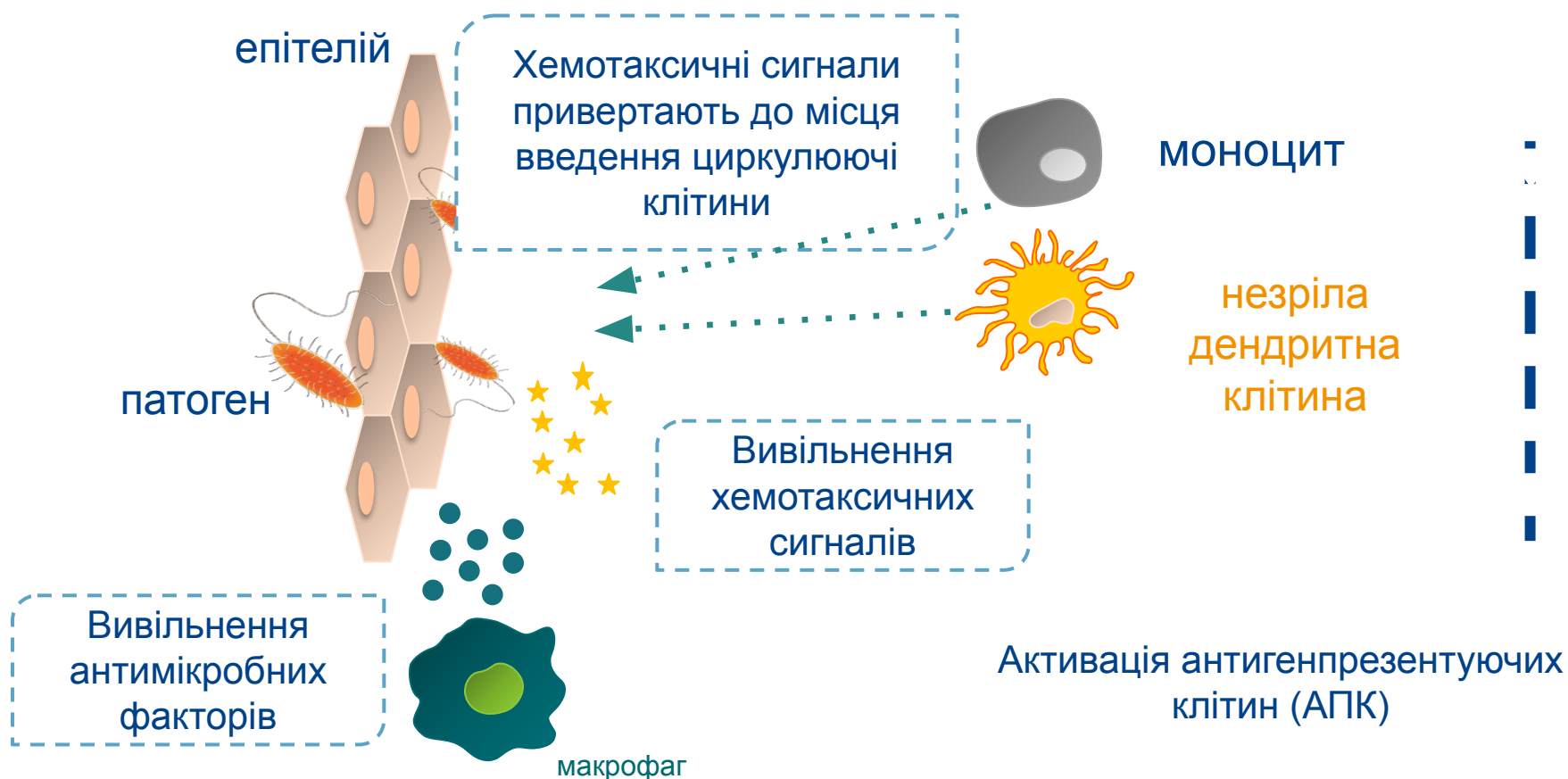


Вроджена імунна відповідь: перша лінія захисту²

Розпізнавання загрози і передача сигналу



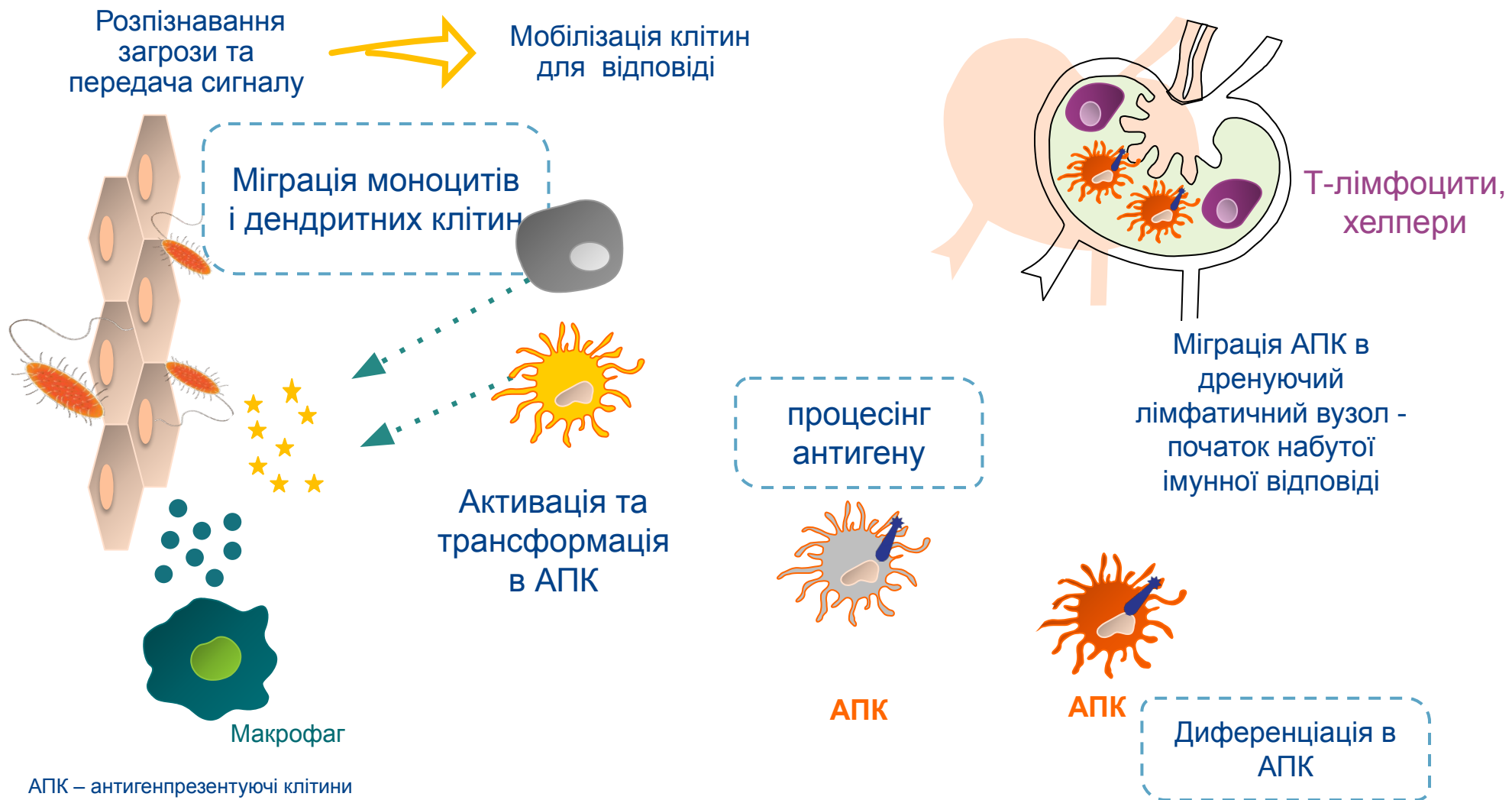
Мобілізація клітин для відповіді





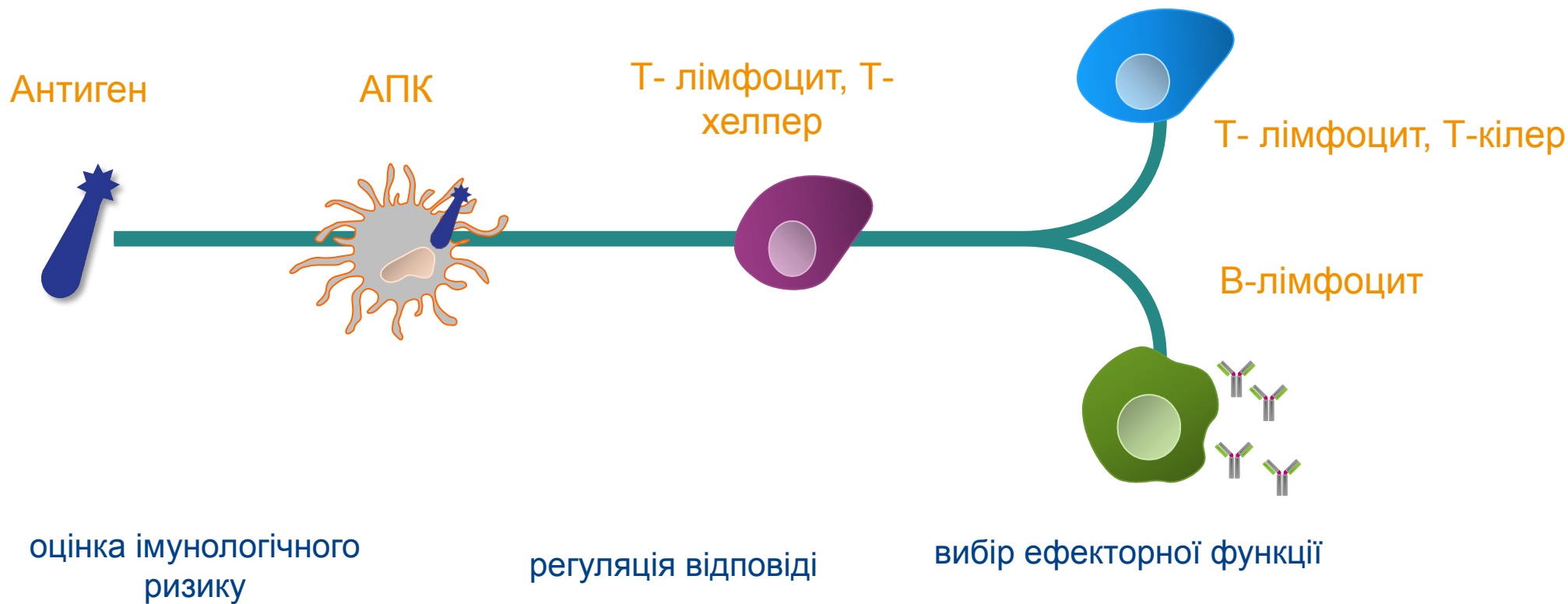
Вроджена імунна відповідь: перша лінія захисту²

Антигенпрезентуючі клітини (АПК) забезпечують зв'язок між вродженою і набутою імунною відповіддю



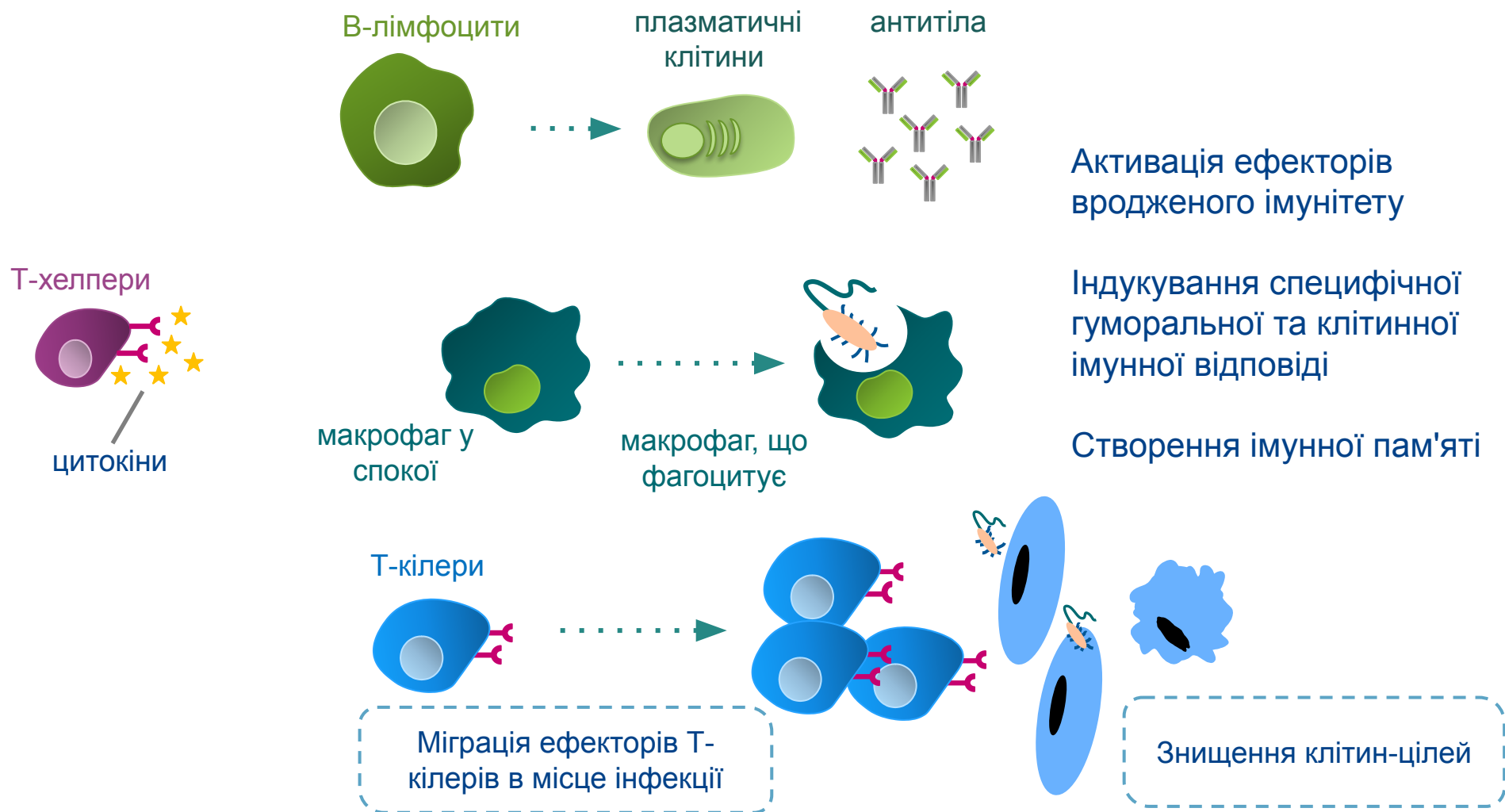


Набута імунна відповідь: ключові етапи ²



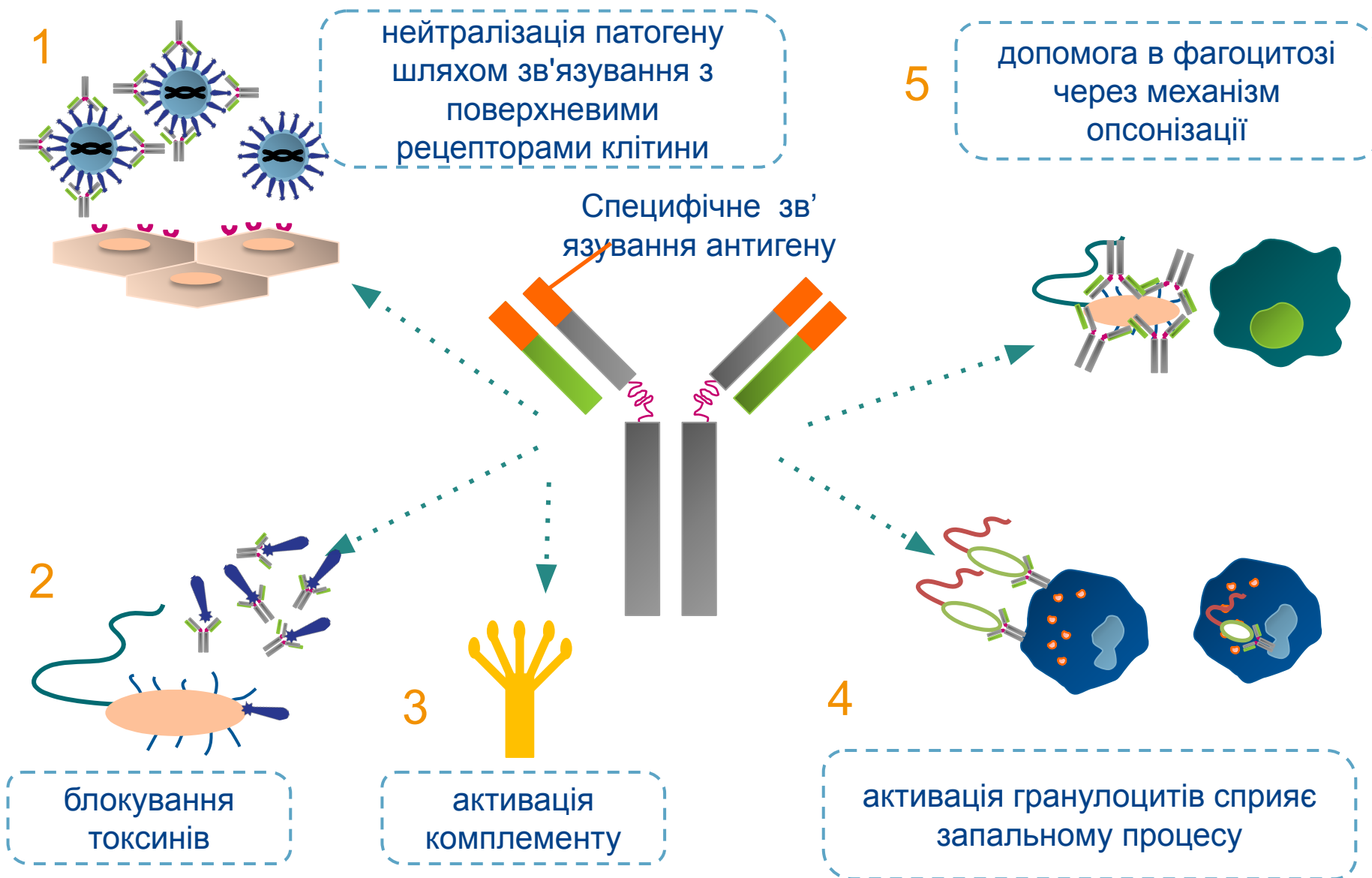


Набута імунна відповідь: важлива роль Т-хелперів в залученні, навчанні та здійсненні реакції²





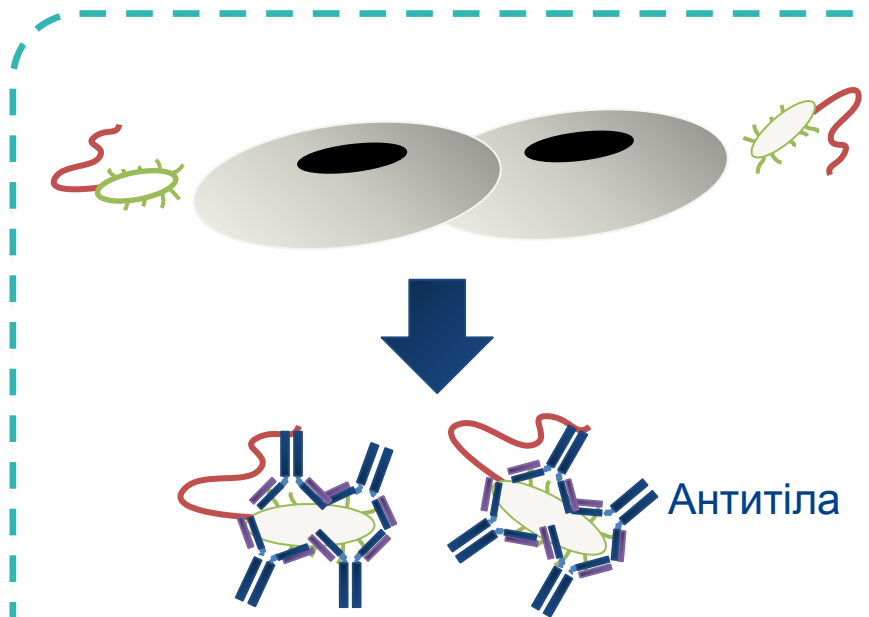
Антитіла: ефекторна функція ²





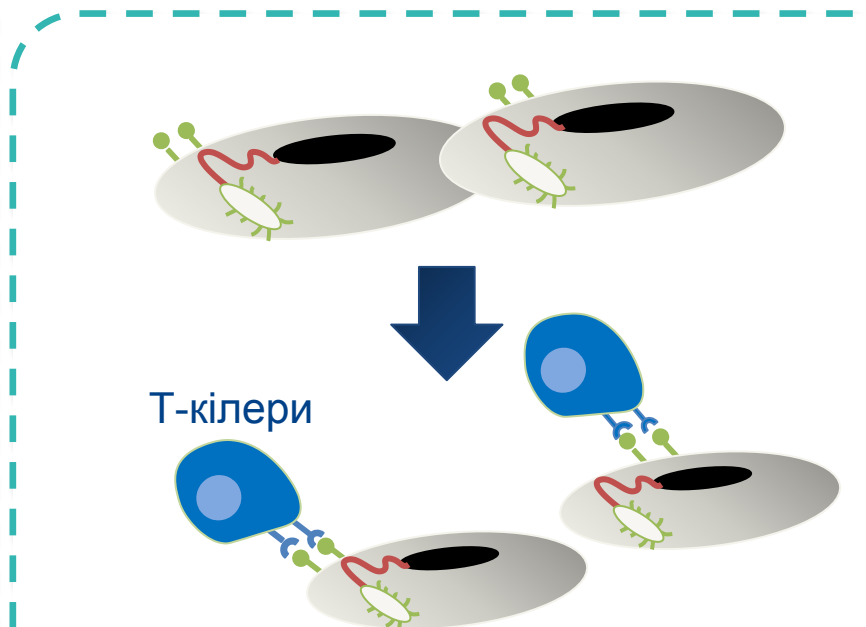
Набута імунна відповідь: гуморальні і клітинні ефектори проти внутрішньо-і позаклітинних патогенів ²

ПОЗАКЛІТИННІ патогени



Антитіла зв'язуються з
позаклітинними патогенами та
нейтралізують їх

ВНУТРІШНЬОКЛІТИННІ патогени



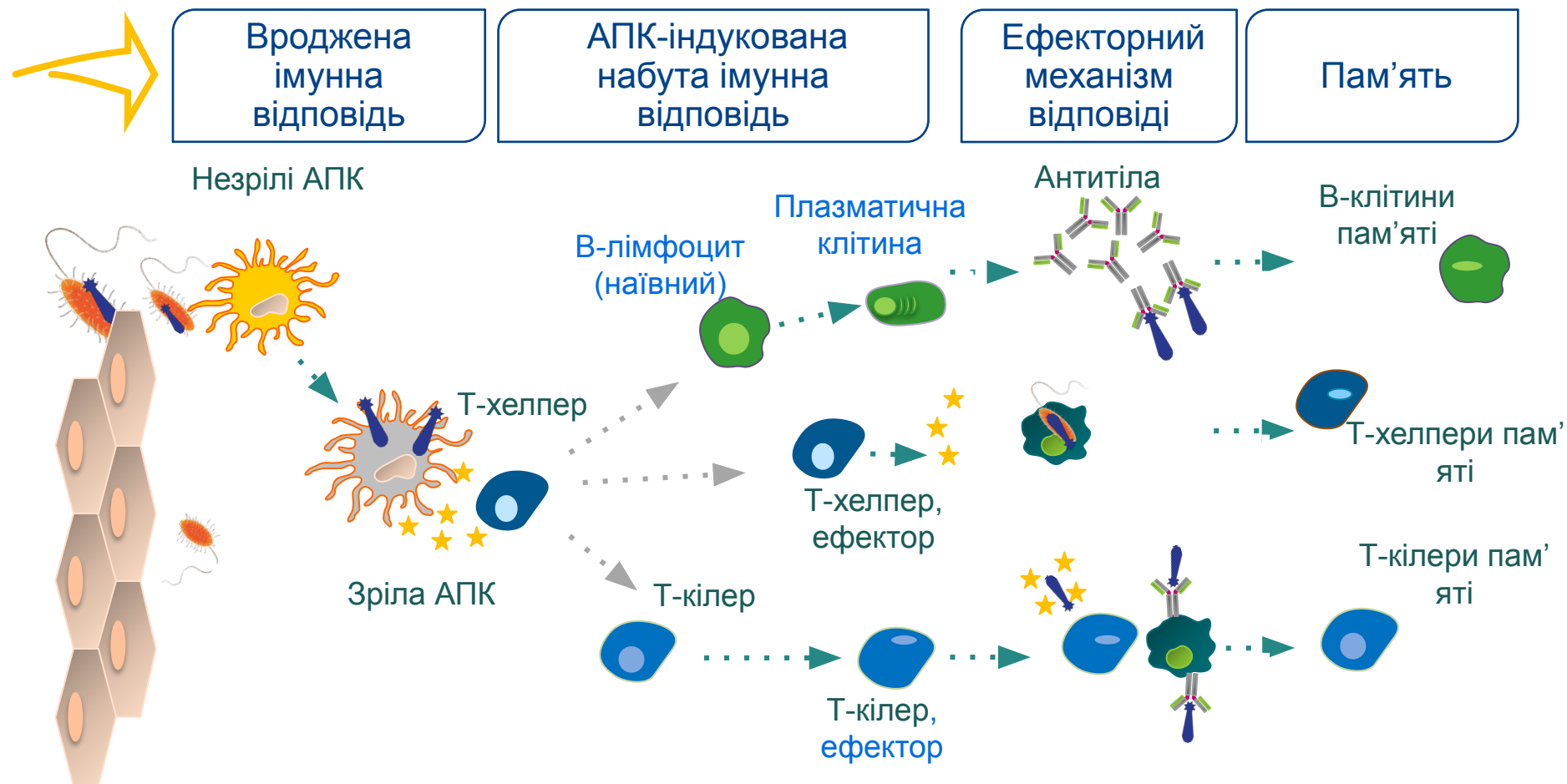
Т-кілери можуть розпізнавати
інфіковані клітини-цілі та знищувати їх
за механізмом апоптозу

Антитіла ^{5,6}

IgM	10	внутрішньосудинно	первинну імунну відповідь; показник рівня використовують для діагностики фази процесу
IgG	75	внутрішньосудинно і позасудинно; <i>проникають через плацентарно від матері до плоду</i>	вторинну імунну відповідь
IgA	15	в секреті слизових; в молозиві – до 50% білків	поверхневий захист слизових
IgE	0,002	в базофілах і мастоцитах	захист від паразитів
IgD	0,2	на поверхні лімфоцитів	невідомо



Набута імунна відповідь: ключові етапи ²



АПК – антигенпрезентуюча клітина

Місце проникнення
інфекції

Вторинний лімфоїдний орган
(лімфатичний вузол)

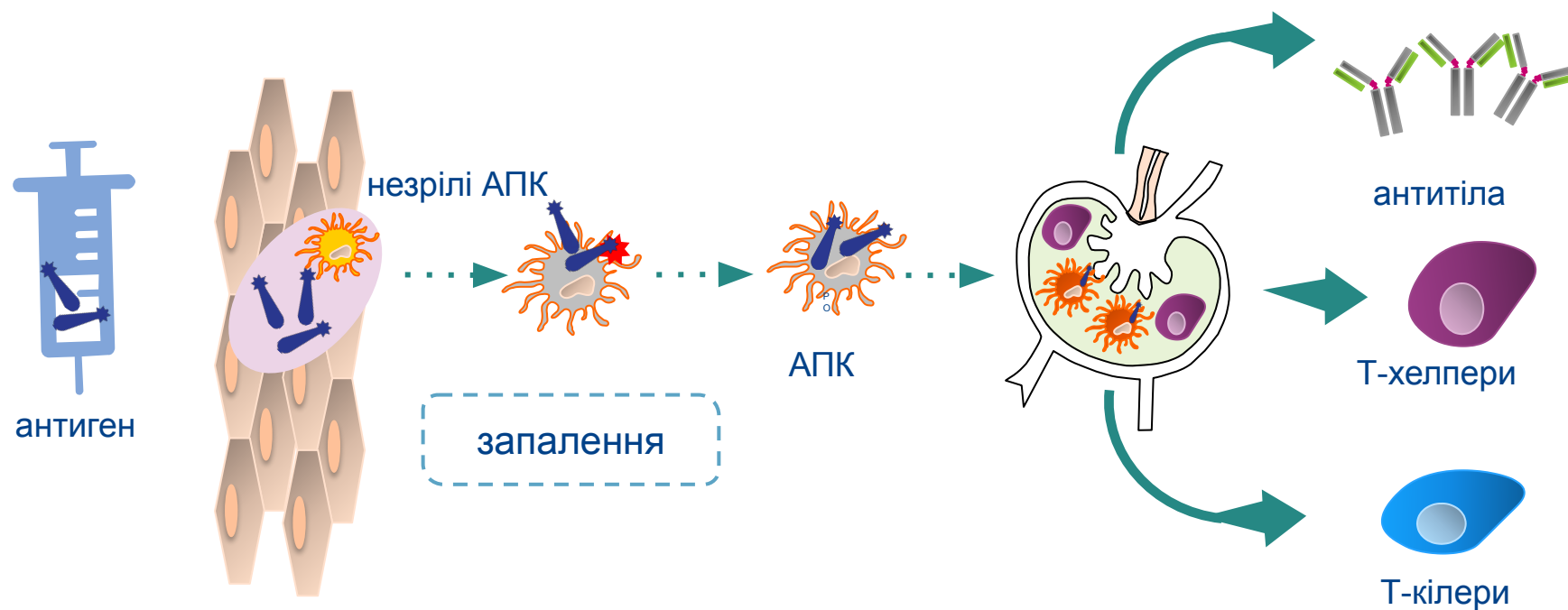
Системний кровотік та місце
інфекції



Формування
імунної відповіді
після
вакцинації^{2,7}



Мета вакцинації: підготувати організм, щоб при наступній зустрічі зі збудником, імунна система швидко і ефективно знищила патоген, перш ніж він спричинить захворювання⁷



Антиген в складі вакцини поглинається макрофагами і незрілими АПК в місці введення

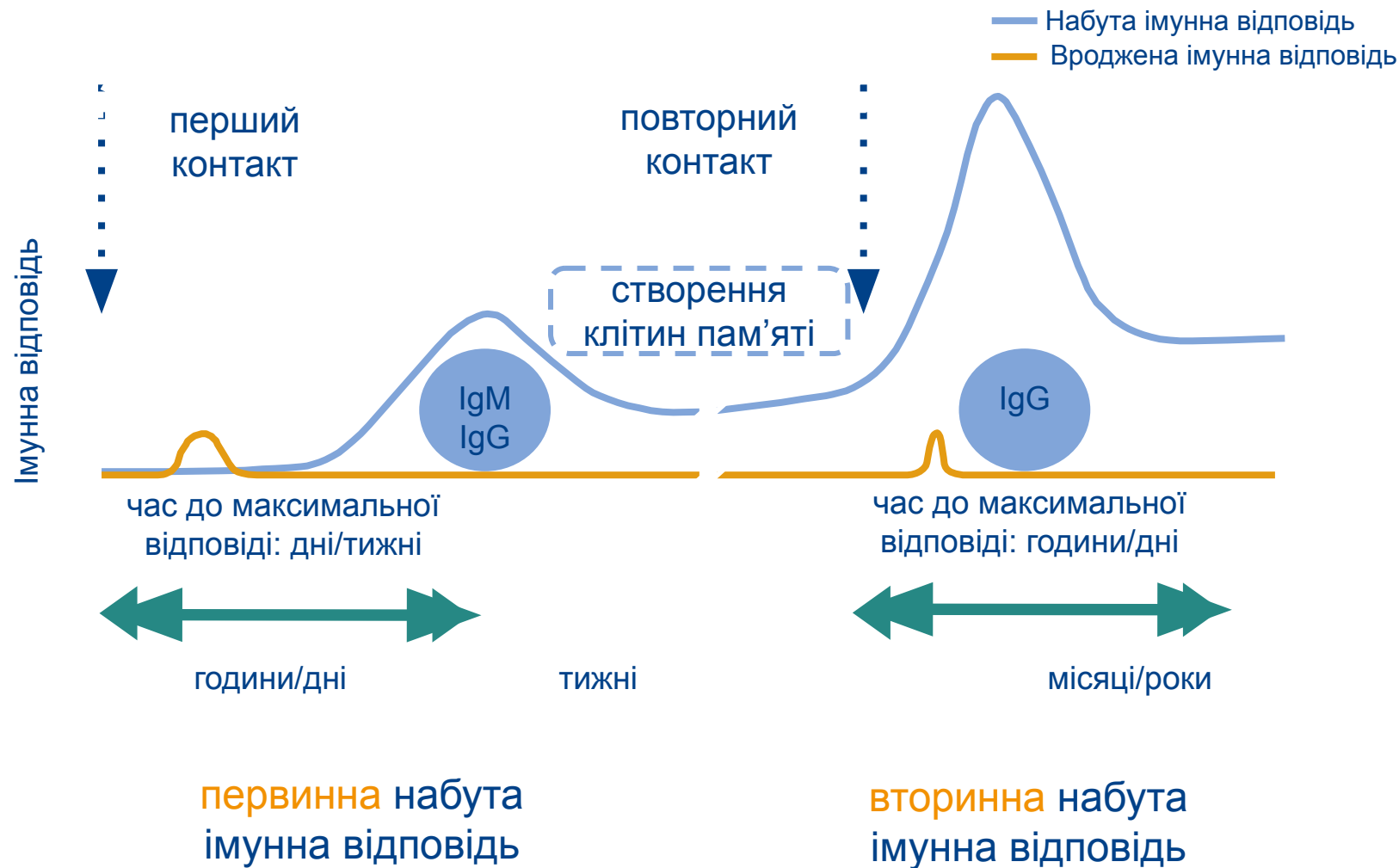
АПК доставляє інформацію до регіонального лімфатичного вузла

Виробляє ефектори імунної відповіді з циркуляцією в системному кровотоці



ЦЕНТР
ГРОМАДСЬКОГО
ЗДОРОВ'Я

Набута імунна відповідь: динаміка



IgM - імуноглобулін M; IgG - імуноглобулін G;

Набута імунна відповідь



первинна

перша зустріч зі збудником
виробити антитіла IgM, IgG
знищити збудника
утворити клітини пам'яті

ДНІ/ТИЖНІ



вторинна

повторна зустріч зі збудником
виробити антитіла IgG
знищити збудника
клітини пам'яті формують швидку відповідь

ГОДИНИ/ДНІ

час формування для
максимальної ефективності

Ключові положення сесії

Імунна система захищає від інфекційних збудників:

вроджена імунна система розпінає інфекційного збудника і ініціює імунну відповідь; *набута імунна система* відповідає за ефекторну функцію (зв'язує і знищує патогени) та імунну пам'ять.

Вроджена і набута імунна системи працюють послідовно і розташовані в різних анатомічних областях

Формування набутого імунітету у відповідь на вакцинацію починається з розпізнавання антигену вродженою імунною системою