

Тема уроку: Імунна система людини, особливості її функціонування.

Мета уроку:

навчальна: ознайомити учнів з поняттями «імунна система», «імунітет», «специфічний» і «неспецифічний», «клітинний» і «гуморальний» імунітет; сформулювати уявлення про імунну регуляцію функцій організму, органи, що беруть участь у забезпеченні імунітету, імунні реакції організму;

розвивальна: розвивати увагу, пам'ять, мислення, вміння порівнювати, аналізувати, систематизувати та узагальнювати інформацію;

виховна: виховувати інтерес до предмета, формувати повагу до життя як найвищої цінності.

Тип уроку: комбінований.

Хід уроку

“Наш організм – держава, а сили імунітету – армія, що стоїть на сторожі його незалежності”.

Рем Петров

I. Організаційний момент

1. Привітання.
2. Позначаємо свій настрій у вигляді смайлика на початку уроку на полях зошита.

II. Перевірка домашнього завдання

Фронтальне опитування:

1. Що таке навколишнє середовище?
2. Назвіть основні групи абіотичного середовища.
3. Що таке біотичне середовище? Наведіть приклади впливу біотичних чинників.
4. Що таке антропічне середовище? Назвіть складники антропічного середовища.

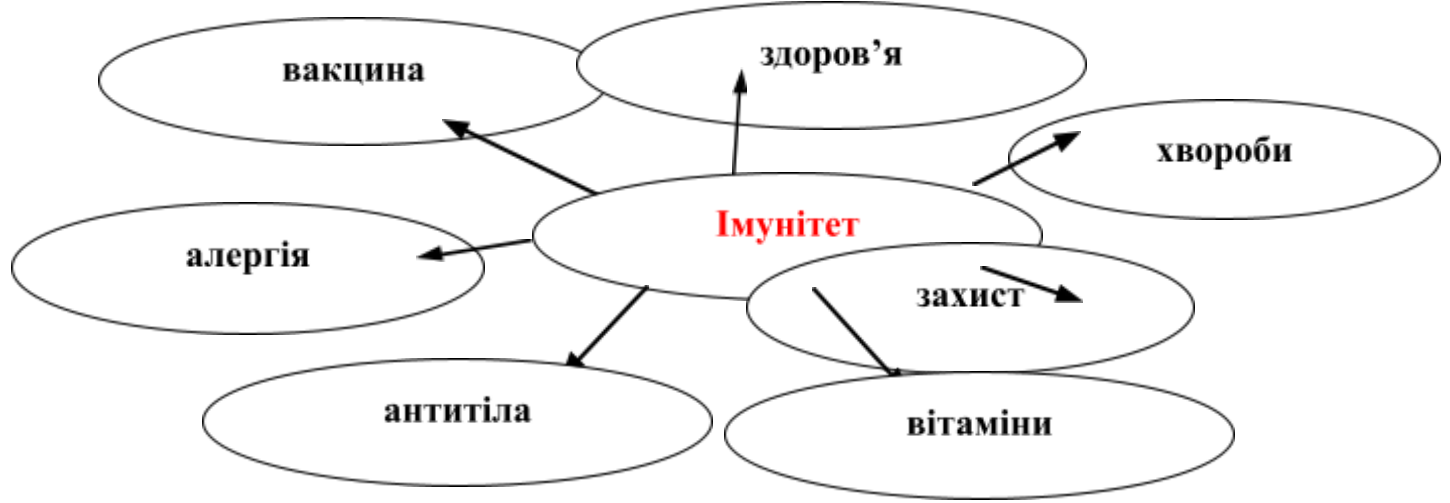
III. Мотивація навчальної діяльності учнів

Проблемна бесіда: Протягом усієї історії існування людства його вражали багаточисленні епідемії, які спустошували села, міста. Проте навіть у самий розпал епідемії не всі люди хворіли. Чому?

IV. Повідомлення теми і мети уроку. Актуалізація опорних знань

Вправа «Асоціативний куш».

Пропоную дітям пригадати те, що їм відомо про імунітет.



V. Вивчення нового матеріалу (навчальна бесіда)

Особливості структурної організації імунної системи людини

Імунітет (лат. – звільнення) — захисні реакції організму проти антигенів.

Антигени – генетично чужорідні організми, речовини, власні мутовані клітини.

Антитіла - це білкові молекули, що утворюються в організмі у відповідь на дію антигенів і мають властивість вступати з ними у взаємодію.

Імунна система - *сукупність молекул, клітин, тканин й органів, які захищають організм від генетично чужорідних клітин або речовин, що надходять із середовища або утворюються в організмі.*

Імунна система функціонує в нерозривній єдності з іншими системами, що беруть участь у транспортуванні її клітин і речовин та регуляції. Деякі органи й клітини імунної системи є компонентами кровоносної, дихальної, травної, ендокринної, нервової систем, у складі яких вони виконують свої додаткові функції

Як організована імунна система в організмі людини?

Системний рівень. На відміну від інших фізіологічних систем імунна система поширена по всьому тілі. Цікаво, що в організмі людини є органи, до яких імунна система має обмежений доступ. Це т. зв. **імунопривілейовані органи, до яких належать мозок, очі, плацента, сім'яники**. Вважається, що імунні привілеї є механізмом адаптації для запобігання пошкодженням найбільш важливих органів з боку власної імунної системи та її реакцій.

Рівень органів.

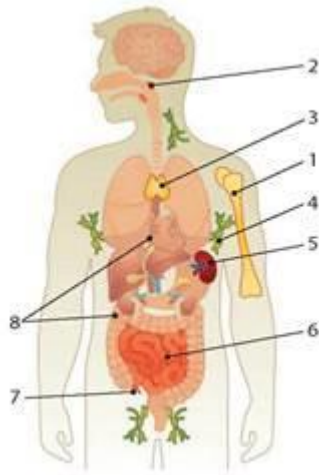
Складання опорного конспекту в зошиті.

Імунна система

Центральні органи	Периферичні органи
утворення та навчання лейкоцитів	тренування та зберігання лейкоцитів
1. Кістковий мозок 2. Тимус (загрудинна залоза)	1. Селезінка 2. Лімфатичні вузли 3. Мигдалики. 4. Апендикс

Тканинний рівень. Лімфоїдна тканина є скупченням лімфоцитів і допоміжних клітин у складі слизових оболонок багатьох органів. Так, в тонкому

кишечнику розташовуються пейєрові бляшки, в бронхах - лімфоїдні фолікули, в носоглотці - аденоїди. Для цієї тканини характерна рання вікова інволюція (старіння). Так, лімфоїдна тканина тимусу до 40 років повністю замінюється жировою.



Іл. 1. Імунна система людини: 1 - червоний кістковий мозок; 2 - мигдалики; 3 - тимус; 4 - лімфовузли; 5 - селезінка; 6 - пейєрові бляшки; 7 - апендикс; 8 - лімфатичні фолікули

Клітинний рівень. Клітини імунної системи здатні до рециркуляції, тобто можуть проникати крізь стінки капілярів і переміщуватися між клітинами за допомогою рідин внутрішнього середовища. Основними клітинами імунної системи є лейкоцити, серед яких **T-лімфоцити** й **B-лімфоцити**. Імунна система постійно підтримує певну кількість своїх клітин завдяки стовбуровим клітинами червоного кісткового мозку.

Молекулярний рівень. Молекули імунної системи секретуються її клітинами і можуть функціонувати як самостійні агенти. Характерним прикладом таких речовин є **імуноглобуліни** (антитіла), що утворюються B-лімфоцитами. Зв'язок між клітинами та органами імунної системи здійснюється за допомогою особливих сигнальних білків - цитокінів.

Отже, структурними й функціональними компонентами імунної системи людини є молекули, клітини та органи, що забезпечують здатність організму розпізнавати й знешкоджувати чужорідний матеріал.

Особливості функціонування імунної системи людини

В організмі людини умовно розрізняють два види імунітету: **неспецифічний та специфічний**.

Неспецифічний (вроджений) імунітет здійснюється речовинами (НСІ, жовч, молочна кислота, лізоцим, інтерферони, білки плазми) та клітинами (фагоцити, NK-лімфоцити) на всі чужі білки та мікроорганізми незалежно від їхньої природи. Цей імунітет має спадковий видовий характер і позбавлений імунологічної пам'яті.

Специфічний (адаптивний) імунітет здійснюється імунокомпетентними речовинами (гуморальний імунітет) та клітинами (клітинний імунітет), що діють і знищують тільки певний вид чужих білків або мікроорганізмів. В основі специфічності імунітету - молекулярне розпізнавання чужорідних антигенів за допомогою специфічних рецепторів клітин імунної

системи та антитіл. Ця форма імунітету має неспадковий набутий індивідуальний характер і характеризується наявністю імунологічної пам'яті.

Імунна відповідь організму.

Звернемося до епіграфа уроку. Ці слова належать авторитетному російському імунологу Рему Петрову.

Наш організм оточують невидимі вороги – інфекційні агенти: бактерії, віруси, патогенні грибки, і при потраплянні до нашого організму вони намагаються розмножуватися і харчуватися за наш рахунок, викликаючи так звані інфекційні захворювання. І якби людина не мала особливої ”армії захисту”, вона була б безсильна в боротьбі з “чужинцями”. Оборона людини проти інфекцій організована за всіма правилами військової науки, в кілька ліній на випадок прориву:

1. Перша лінія оборони

Шкіра, слиз та війки епітелію, слюзи, слина та наші друзі симбіотичні бактерії, що витісняють хвороботворних “чужаків”.

2. Друга лінія оборони. Фагоцити.

3. Третя лінія оборони. Лімфоцити.

Інтерактивна гра «Театр бойових дій». До гри залучаються всі учні класу.

Один учень ДК(дендритна клітина) з антигенами на поверхні. Всі інші: хлопчики Т- лімфоцити, дівчатка В – лімфоцити. ДК знаходить Т- лімфоцити з подібними «білками» (бейджики певного кольору). Вони розподіляються на Т-хелперів та Т-кілерів.

Т-кілери знаходять антигени та знищують їх. Т-хелпери активують В-лімфоцити.

4. Четверта лінія оборони. Антитіла.

Гра продовжується. В-лімфоцити виробляють антитіла (стрічка певного кольору). Антитіла зв'язують антигени (дезактивують). Їх знищують макрофаги.

За характером впливу на антиген розрізняють три групи антитіл:

1) антитіла (аглютиніни), що зумовлюють склеювання (аглютинацію) мікроорганізмів або клітин;

- 2) антитіла (лізини), що здійснюють розщеплення (лізис) клітин за обов'язкової участі комплементу - сукупності багатьох білків сироватки крові;
- 3) антитіла (преципітини), що осаджують комплекси антиген - антитіло.

VI. Узагальнення та систематизація знань

Вправа «Так чи ні?»

1. **Імунітет** – здатність організму розпізнавати чужорідний матеріал та мобілізувати клітини й речовини на швидке його видалення. **ТАК**
2. До найбільших органів імунної системи належить селезінка. **ТАК**
3. Основними клітинами імунної системи є тромбоцити. **Ні**
4. В-лімфоцити утворюють антитіла. **Так**
5. Природний вроджений передається дитині від матері. **ТАК**

2. Виконання тесту у реальному часі на платформі «На урок»

VII. Підсумок уроку

Позначаємо свій настрій в кінці уроку на полях зошита.

VIII. Домашнє завдання

Опрацювати §27.

Завдання 2 (ст.102)

Основні поняття:

Антиген

Антитіло

В- лімфоцити

Т- лімфоцити

Т- хелпери

Т- кілери



