Полтавський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти

ім. М.В. Остроградського

Відділ природничо-математичних дисциплін та технологій

**ПЕДПРАКТИКА**

УРОК БІОЛОГІЇ У 8 КЛАСІ НА ТЕМУ: ІМУННА СИСТЕМА. ІМУНІТЕТ. СПЕЦИФІЧНИЙ І НЕСПЕЦИФІЧНИЙ ІМУНІТЕТ. ІМУНІЗАЦІЯ. АЛЕРГІЯ. СНІД

Виконала: Купченко Ольга Миколаївна,

учитель біології і екології

Тахтаулівського опорного навчально-виховного комплексу ім. Самійла Величка Полтавської міської ради

ПОЛТАВА – 2021

**Тема уроку:** Імунна система. Імунітет. Специфічний і неспецифічний

імунітет. Імунізація. Алергія. СНІД.

**Мета уроку:** сформувати поняття про імунітет, алергію; розкрити шляхи та механізми формування гуморального та клітинного імунітету; показати роль І. Мечникова у створенні вчення про імунітет; з’ясувати необхідність застосування щеплень та лікувальних сироваток; ознайомити учнів зі збудниками захворювань, що уражають імунну систему, а також із чинниками, що негативно впливають на її роботу; розвивати вміння порівнювати, робити узагальнюючі висновки; удосконалювати вміння аналізувати, творчо розв’язувати поставлені завдання; формувати повагу до життя як найвищої цінності.

**Обладнання:** таблиці, презентація, схеми.

**Базові поняття і терміни:** імунна система, імунітет, специфічний і неспецифічний імунітет, імунізація, алергія, антигени, вакцина, лікувальна сироватка, антитіла, СНІД.

**Тип уроку:** урок засвоєння нових знань.

**Етапи уроку**

І. Організаційний етап

Слайд 1. Привітання учнів, перевірка їх готовності до уроку.

ІІ. Мотивація навчальної діяльності

Слово вчителя

Слайд 2. Люди завжди шукали шляхи захисту від хвороб. У першому тисячолітті нашої ери, невідомо де точно, але на територіях сучасної Індії, Китаю та Близького Сходу почали вико­ристовувати технологію варіоляції (інокуляції). Для цього в ніс чи в поріз на шкірі здорової людини вводили фрагменти кірки (струпу) чи рідини з пустул інфікованої віспою людини. Завдяки цьому здо­рова людина заражалася невеликою кількістю ослаблених імунною системою попередньої зараженої людини час­тинок вірусу натуральної віспи й перебувала хворобу найчастіше без ускладнень. Однак за варіоляції час від часу захворювання загострювалося і ставало смертельним. За оцінками дослідників, летальність від варіоляції становила близько 2 %, хоча летальність самої хвороби – натуральної віспи – сягала 20–30 %.

З часом ця практика поширювалася світом і завдяки леді Мері Вортлі-Монтегю, дружині посла Великої Британії в Туреччині, потрапила до Європи. Ця жінка інокулювала своїх дітей, провівши 1721 року першу варіоляцію в Англії. Після успішного експерименту на ув’язнених (за участь у якому вони дістали помилування) та численних застосувань на звичайних людях практика варіоляції стала популярною не лише в Англії, але й у всій Європі. Наприклад, у 1769 році російська імператриця Катерина ІІ, її син та півтори сотні придворних були успішно варіолізовані. 1775 року Джордж Вашингтон видав наказ про обов’язкову варіоляцію всіх вояків Континентальної армії, що боролася за незалежність американських колоній від Великої Британії.

Слайд 3. Недоліками варіоляції були досить висока смертність і можливість поширення інфекції варіолізованими особами. Тому тривали пошуку безпечніших способів варіоляції. У другій половині XVII ст. було відомо, що доярки час від часу хворіють на коров’ячу віспу. Вона про­являлася загальною слабкістю і кількома вісповими пустулами на руках, утім вони ніколи не помирають від неї. Водночас, як помітили окремі лікарі, варіоляція перехворілих коров’ячою віспою не спричиняла хвороби навіть в ослабленій формі, як і не відбувалося їх зараження натуральною віспою. Англійський лікар Едвард зробив припущення, що коров’яча віспа працює як варіоляція – захищає від можливого інфікування в майбутньому.

Перевірити свою гіпотезу йому вдалося 1796 року, коли він вколов у руку 8-річного сина садівника Джеймза Фіббза вміст пустули коров’ячої віспи з руки доярки. Після кількох днів з підвищеною температурою хлопець одужав. За два місяці Дженнер увів хлопцеві вміст пустул від хворого на натуральну віспу й той не захворів.

Постали запитання: Що так дивно захищає організм? Завдяки чому вижив хлопчик?

На ці запитання ви дасте відповідь у кінці уроку.

Повідомлення теми уроку. Спільне з учнями визначення мети і завдань уроку.

ІІІ. Засвоєння нового матеріалу

Слайд 4. План пояснення нового матеріалу

1.Поняття про імунну систему та імунітет. Специфічний і неспецифічний імунітет. (Розповідь учителя, бесіда, самостійна робота з підручником, складання опорної схеми.)

2. Види імунітету. (Розповідь учителя, бесіда, складання опорної схеми.)

3. Алергія. СНІД. (Розповідь учителя, бесіда, повідомлення учня.)

1. Поняття про імунну систему та імунітет. Специфічний і неспецифічний імунітет.

Пояснення вчителя

Слайд 5. Отже, найвагомішим проявом гомеостазу є захист від проникнення у внутрішнє середовище організму інфекційних мікроорганізмів та продуктів їхньої життєдіяльності, який забезпечує імунна система. Імунна система — сукупність органів, тканин, клітин, які забезпечують захист організму; система організму, яка контролює сталість клітинного та гуморального складу організму.

Запитання до учнів

* Які органи утворюють імунну систему?

(Учитель вислуховує відповіді учнів і узагальнює їх.)

Імунна система людини складається з:

* центральних органів (червоний кістковий мозок і тимус);
* периферичних органів (лімфатичні вузли, селезінка, мигдалини, апендикс).

Імунна система захищає внутрішнє середовище організму, але іноді її робота порушується. Розрізняють два види імунних розладів:

* надмірна реакція організму (алергія, автоімунні захворювання);
* імунодефіцитний стан.
* Згадаємо, яка основна функція лейкоцитів?

(Основна функція лейкоцитів — захист організму від мікроорганізмів, чужорідних білків, сторонніх тіл.)

- Пригадайте, хто з учених уперше звернув увагу на захисну функцію лейкоцитів.(І. І. Мечников.)

Слайд 6.

- Як лейкоцити здійснюють захист організму від чужорідних тіл?

(Лейкоцити здатні самостійно рухатись, на своєму шляху вони захоплюють і піддають внутрішньоклітинному перетравленню мікроорганізми й сторонні тіла. Наблизившись до мікроорганізмів, лейкоцити псевдоніжками обволікають їх і втягують усередину цитоплазми.)

Поглинання та перетравлення лейкоцитами різних мікроорганізмів, які потрапляють в організм, називається фагоцитозом(від грец. phagos — той, що пожирає, kytos — клітина), а самі лейкоцити — фагоцитами. Явище фагоцитозу було вивчене І. І. Мечниковим, який встановив, що фагоцитарну функцію виконують клітини двох категорій: рухливі (лімфоцити, моноцити) і нерухомі клітини, що містяться в лімфатичних вузлах, печінці, кістковому мозку та інших органах.

І. Мечников казав: «Армія маленьких клітин, які називаються фагоцитами та блукають по крові і тканинах тіла, спроможна атакувати хвороботворні мікроби, і після боротьби з ними в багатьох випадках їм вдається отримати перемогу над загарбниками».

Учений відкрив явище фагоцитозу й поклав початок дослідженню захисної функції крові. 1883 року він зробив висновок, що вона забезпечується фагоцитарною активністю лейкоцитів, і заснував учення про імунітет.

Запитання до учнів

* Що ви розумієте під поняттям «імунітет»?

(Припущення учнів, формулювання визначення.)

Слайд 7. Імунітет — це здатність організму захищати власну цілісність, біологічну індивідуальність і сталість внутрішнього середовища.

У боротьбі з інфекцією організм використовує дві форми захисту: неспецифічний і специфічний імунітет.

Самостійна робота з підручником (параграф 56 Біологія підручник для 8 класу загальноосв. навч. закл./ Н.Ю. Матяш та ін.- Київ: Генеза, 2016.-288с.)

Запитання для опрацювання

* Що таке неспецифічний імунітет, які фактори до нього належать?

Очікувана відповідь учнів

Слайд 8. Неспецифічнийімунітет — це форма імунітету, який здійснюється різними речовинами, що їх виділяють спеціальні залози шкіри, травної, дихальної системи; слизові оболонки, що є бар’єром, який затримує сторонні тіла й не допускає їх у внутрішнє середовище організму. До неспецифічних факторів належать і клітини-пожирачі — фагоцити, які містяться в крові, а також у різних органах. Вони діють на всі мікроорганізми, незалежно від їхньої природи.

Розповідь учителя

Вирішальним фактором в боротьбі з інфекціями є специфічний імунітет. Це форма імунітету, коли організм здатний розпізнавати та знищувати тільки певний вид мікроорганізмів. Цю форму імунітету забезпечують антитіла та Т-лімфоцити. Т-лімфоцити утворюються у вилочковій залозі (тимусі). Тому їх назвали тимус-залежними або Т-лімфоцитами. Зустрівшись із мікроорганізмом, вони «запам’ятовують» його будову й передають інформацію про цей тип мікроорганізмів наступним поколінням Т-лімфоцитів. Отже, Т-лімфоцити захищають організм від тих мікроорганізмів, які вони запам’ятали.

Слайд 9. Захищаючи організм від антигенів, кров виробляє особливі білкові тіла — антитіла. Антитіла (від грец. аnti — проти, тіло) — γ-глобуліни сироватки крові людини, що утворюються у відповідь на попадання в організм різних антигенів. Антитіла знешкоджують антигени, вступаючи з ними у реакції найрізноманітнішого характеру.

Антитіла утворюються клітинами лімфатичних вузлів, селезінки, кісткового мозку. Звідси вони проникають у кров і циркулюють в організмі. Найактивніше виробляють антитіла лімфоцити, моноцити.

Антитіла по-різному діють на хвороботворні мікроорганізми. Одні антитіла склеюють мікроорганізми, інші — осаджують склеєні частинки, треті — розчиняють їх. Такі антитіла, які склеюють мікроорганізми, називають преципітинами. Антитіла, які розчиняють бактерії, називають бактеріолізинами. Антитіла, які нейтралізують отрути (токсини) бактерій, грибів, змій, рослин, називають антитоксинами. Антитілам притаманна специфічність, вони діють лише на той мікроорганізм чи отруту, який був причиною їхнього утворення.

Слайд 10. Складання опорної схеми у зошиті

Механізм імунітету

Гуморальний

Клітинний

Забезпечується фагоцитами і Т-лімфоцитами

Забезпечується білками крові (антитіла, інтерферон)

2. Види імунітету.

Розповідь учителя

Слайд 11. Розрізняють природний і штучний імунітет.

Природний імунітет поділяють на вроджений і набутий.

Уроджений — антитіла присутні в організмі з народження, тобто успадковані від батьків. Так, людина ніколи не хворіє на ящур чи холеру курей.

Набутий виникає після перенесення хвороби. В організмі людини утворюються антитіла, що відновлюються впродовж усього життя (імунна пам’ять), наприклад на кір, вітряну віспу, коклюш людина повторно не хворіє.

Штучний імунітет поділяється на активний та пасивний.

Активний імунітет виникає, коли організм у відповідь на введення вакцини (профілактичне щеплення) сам виробляє антитіла. Вакцини — убиті або ослаблені збудники інфекційних захворювань. Людина стає нечутливою на протязі тривалого часу до захворювання, проти якого зроблено щеплення. Щеплення викликає захворювання в дуже легкій формі. Існують вакцини проти захворювань: коклюш, поліомієліт, туляремія, дифтерія.

Слайд 12. Пасивний імунітет створюється шляхом введення в організм лікувальних сироваток, що містять готові антитіла проти збудників. Її вводять тоді, коли хворій людині потрібна негайна допомога. Лікувальні сироватки отримують із крові тварин (мавп, свиней, коней), яких заражують поступово наростаючими дозами збудників. У крові тварин нагромаджуються антитіла. При введенні лікувальних сироваток власні антитіла в організмі не утворюються. Такий імунітет діє недовго — кілька місяців.

Запам’ятайте!

Лікувальна сироватка — з плазми виділяють фібриноген + готові антитіла.

Складання опорної схеми

Імунітет

Штучний

Природний

набутий

вроджений

активний

пасивний

Запитання учням

* Чому введення вакцини й лікувальної сироватки належить до штучного імунітету?

(Обговорення відповідей учнів.)

* Який вид імунітету проти віспи створив Е. Дженнер хлопчику Джеймзу Фіббзу? Відповідь обґрунтуйте.

(Штучний активний; він здійснив щеплення — увів збудників захворювання коров’ячої віспи, які привели до утворення в організмі хлопчика антитіл.)

Проблемне запитання

* Якщо в пробірку зі збудниками дифтерії внести сироватку крові людини, яка перехворіла на цю хворобу, то колонії мікроорганізмів склеються та випадуть в осад. Чому мікроорганізми загинули, адже в сироватці немає захисних клітин крові — лейкоцитів?

(Сироватка містила антитіла, які виробились у людини після перенесеної хвороби.)

3. Алергія. СНІД.

Слайд 13. Алергія (від грец. аllos — інший, ergon — дія) — специфічна реакція імунної системи на дію деяких факторів навколишнього середовища (хімічних речовин, мікроорганізмів і продуктів їхньої життєдіяльності, продуктів харчування тощо). Речовини, які викликають алергічну реакцію, називаються алергенами.

Запитання до учнів

* Які існують шляхи потрапляння алергенів до організму людини?

(Алергени вдихаються, заковтуються або проникають під час прямого контакту з очима чи шкірою.)

Розповідь учителя

Є зовнішні алергени (екзоалергени): харчові продукти, хімічні речовини, лікарські препарати, запахи). Внутрішні алергени (ендоалергени) — це власні тканини організму переважно з видозміненими властивостями, що виникають унаслідок утворення токсичних речовин при патологічних процесах (опіки чи обмороження, дія отруйних речовин, укуси бджіл, йонізуюча радіація).

* Які прояви алергії ви знаєте?

(Учитель вислуховує відповіді учнів і узагальнює їх.)

Прояви алергії: кропивниця, набряки, почервоніння, місцеве чи загальне підвищення, свербіння, біль, звуження дихальних шляхів (астма), алергічні екземи, кашель.

Самостійна робота з підручником ( параграф 57 Біологія підручник для 8 класу загальноосв. навч. закл./ Н.Ю. Матяш та ін.- Київ: Генеза, 2016.-288с.)

Завдання для опрацювання

* Як розвиваються алергічні реакції в організмі людини? (Обговорення відповідей учнів.)

Завдання учням

* Запропонуйте способи запобігання алергії.

Очікувана відповідь учнів

Способи запобігання алергії: загартовування, фізична культура, здоровий спосіб життя, відсутність шкідливих екологічних впливів, уникнення контакту з алергенами.

Пояснення вчителя

Іноді органи імунної системи утворюють антитіла проти власних тканин. На відміну від ендоалергенів, які виділяють ушкоджені тканини, автоімунні розлади не пов’язані з деструкцією й розпадом тканини. Помилкова реакція може бути спрямована як на окремий орган, так і на весь організм. Прикладом автоімунних захворювань є вітиліго (відсутність темного пігменту на деяких ділянках шкіри), інсулінозалежний цукровий діабет, який розвивається у людей похилого віку тощо. Лікування автоімунних захворювань надзвичайно ускладнене.

Імунодефіцитний стан може бути наслідком радіоактивного опромінення, особливо при ураженні червоного кісткового мозку. В умовах радіоактивного забруднення середовища такий стан призводить до зростання частоти й чисельності різноманітних інфекційних захворювань, зниження здатності організму протистояти гострим респіраторним вірусним інфекціям тощо. Слайд 14. Важкою формою імунодефіциту є захворювання на СНІД (синдром набутого імунодефіциту), яке викликається внаслідок ураження вірусом імунодефіциту людини (ВІЛ). Цей вірус руйнує один із типів лейкоцитів, що призводить до зниження функції імунної системи.

Повідомлення учня

ВІЛ — вірус, дія якого спрямована проти імунної системи.

СНІД (синдром набутого імунодефіциту) викликається впровадженням вірусу в імунну систему організму.

Віруси — це внутрішньоклітинні паразити, нездатні розмножуватися поза клітинами. Якщо всі клітинні організми мають обов’язково дві нуклеїнові кислоти — ДНК (дезоксирибонуклеїнову кислоту) і РНК (рибонуклеїнову кислоту), то віруси містять тільки одну з них. Нуклеїнова кислота (ДНК або РНК) виконує спадкову функцію. Віруси вносять у клітину тільки свою генетичну інформацію. З матриці — вірусної ДНК або РНК — утворюються вірусні білки.

Взаємодія вірусу із чутливою клітиною починається з прикріплення його до клітинної поверхні за допомогою білків оболонки. Потім вірус проникає в клітину. Особливістю ВІЛ є унікальна здатність передавати інформацію з РНК на ДНК хазяїна, яка вписується в систему геному хазяїна.

Вірус СНІД вражає Т-лімфоцити, які стають носієм ВІЛ. У зв’язку з поділом клітини вони передають вірус у спадок. Період прихованого носійства ВІЛ може бути коротким, усього лише 4–5 тижнів, але частіше обчислюється роками. Надалі, коли виникає масове руйнування Т-лімфоцитів, у хворого розвивається клінічна картина імунодефіциту. Вона буде проявлятися у вигляді різних інфекційних захворювань, які виникають у зв’язку з тим, що імунна система втрачає можливість чинити опір будь-яким інфекційним захворюванням.

Передача ВІЛ в основному відбувається статевим шляхом. Можлива передача хвороби при переливанні донорської крові та її препаратів, використанні нестерильних шприців, ін’єкційних голок і т. ін. Усі інші способи поширення інфекції — повітряно-крапельним шляхом, через їжу, посуд, при рукостисканні, поцілунки — не мають значення.

**ІV. Узагальнення і систематизація знань**

1. «Незакінчені речення» Слайд 15,16

- Здатність організму захищати власну цілісність, біологічну індивідуальність і сталість внутрішнього середовища називається … (*імунітетом*).

- Чужорідні речовини для організму, що здатні спричинювати імунну реакцію, називаються … (*антигенами*).

- Лейкоцити-«пожирачі» називаються … (*фагоцитами*).

- Імунітет, який забезпечують фагоцити, називається … (*клітинним*).

- Клітинний імунітет був відкритий … (*І. Мечниковим*).

- Крім клітинного імунітету є імунітет … (*гуморальний*).

- Теорію гуморального імунітету розробив … (*П. Ерліх*).

- Імунітет, який забезпечують антитіла, називається … (*гуморальним*).

- До центральних органів імунної системи відносять … (*червоний кістковий мозок, вилочкову залозу*).

- До периферичних органів імунної системи відносять … (*лімфатичні вузли, селезінку, мигдалики, апендикс*).

**Рефлексія** Слайд 17.

* Який висновок ми можемо зробити з цього уроку ?
* Де ви використаєте знання отримані сьогодні?

**V. Підведення підсумків уроку:**

Оцінювання

Домашнє завдання: опрацювати параграфи 56, 57, виконати тестові завдання у

Google Формі. Слайд 18.