

Урок биологии 8 класс

Тема урока: «Иммунитет и борьба с инфекционными болезнями»

Бурыга Надежда Ивановна,
учитель биологии МБОУ СОШ №14
г Мытищи

Цель урока Формировать у учащихся новые понятия об инфекционных заболеваниях, предупредительных прививках об иммунитете. Рассмотреть два механизма иммунитета: клеточный и гуморальный.

Развивать умение работать с учебником.

Патриотическое воспитание- вклад отечественных ученых в развитие медицины и биологических наук. Формирование культуры и потребности в здоровом образе жизни.

Профилактика инфекционных заболеваний. в т.ч. ВИЧ и СПИДа.

Оборудование Таблица « Механизм образования иммунитета.»,
портрет Луи Пастера и И.И. Мечникова, презентация «Иммунитет»

Педагогические технологии: информационно-коммуникативные, проектная технология,

Ход урока.

I Актуализация знаний учащихся.

УЧИТЕЛЬ Мы на прошлом уроке изучили строение и функции крови. Что такое кровь? Из чего она состоит? Правильно в составе следует выделить: основные-клетки – форменные элементы крови- эритроциты, лейкоциты, тромбоциты и плазму – межклеточное вещество.

Давайте вспомним, какие функции выполняет кровь и какую роль выполняют форменные элементы и плазма крови в реализации функций крови.

Функции крови

1. Дыхательная – эритроциты и плазма крови.
2. Питательная - плазма крови.
3. Выделительная - плазма крови.
4. Гуморальная - плазма крови.
5. Терморегуляторная - плазма крови.
6. Защитная :

А) Тромбоциты + плазма крови - свертывание.

Б) лейкоциты + плазма крови – иммунитет.

УЧИТЕЛЬ: Организм человека способен защищать себя от вредных воздействий микроорганизмов. Первый барьер, который встречают микробы- это кожа и слизистые оболочки, а также особые вещества, вырабатываемые ими.

Если бактерии проникают в организм, то они встречаются с его защитными силами с иммунитетом. На сегодняшнем уроке мы с вами поговорим об этом удивительном свойстве организма. Запишем тему урока и определение этого понятия.

Иммунитет – способность организма защищать себя от болезнетворных бактерий и вирусов, а также от инородных тел и веществ.

Частным проявлением иммунитета является

А) Невосприимчивость организма к повторному воздействию возбудителя.

Б) Отторжению пересаженных органов и тканей.

Иммунитет позволяет организму защищать собственную целостность и неприкосновенность и биологическую индивидуальность!

РАБОТА С ТАБЛИЦЕЙ (Объяснение учителя)

УЧИТЕЛЬ: На клеточном уровне иммунитет реализуется за счет фагоцитоза.

Что такое фагоцитоз и как он осуществляется?(Ответ _____)

Второй механизм реализации иммунитета – гуморальный : специальные клетки лимфоциты- разновидность лейкоцитов, образуют особые белки-антитела, участвующие в обезвреживании чужеродных веществ и клеток. Диаметр их составляет 10мкм

- 1) клетка, узнающая бактерию или чужеродное тело – Т-лимфоцит.
- 2) Передает информацию В-лимфоциту
- 3) В-лимфоциты осуществляют продукцию антител - гамма –глобулинов.

Антитела обладают специфичностью, могут связывать только определенный вид белка.

Антитела могут сохраняться в крови длительное время и организм становится невосприимчивым к инфекционным заболеваниям.

Вывод Таким образом защитную функцию – иммунитет выполняют – фагоциты и лимфоциты.

УЧИТЕЛЬ: С глубокой древности инфекционные заболевания угрожали человечеству. Самые страшные из них - чума, сибирская язва, холера, брюшной тиф, черная или натуральная оспа.

Сообщение «Черная оспа»

Сообщение «Чума- людской мор»

УЧИТЕЛЬ: В 1796 году Эдвард Дженнер –английский врач предлагает способ предупреждения оспы.

Сообщение о Э.Дженнере

УЧИТЕЛЬ: В 1796 году Дженнер своим методом оспопрививания положил начало борьбы с недугом.

В 1967году в мире переболело 2 млн человек. ВОЗ начала кампанию за окончательную ликвидацию оспы во всем мире.

В 1971 году последний случай в Америке.

В 1976 году в Азии

В 1977году в Африке

Три года спустя ВОЗ объявила о том, что оспа окончательно побеждена во всем мире.

Итак Дженнер научил человечество не бояться оспы. Но ни он не медицина того времени не создали всеобщего метода предупреждения инфекционных заболеваний. Наука должна была подрасти, а человечество должно было еще кое- что познать. Наконец должен был родиться Луи Пастер. Чтобы через 85 лет после открытия Дженнера создать науку иммунологию и дать людям принципы изготовления вакцин.

Сообщение о Л. Пастере.

Сообщение об Институте Пастера

Сообщение «История создания вакцин»

УЧИТЕЛЬ:

Пастер создал вакцины от куриной холеры, бешенства и сибирской язвы и таким образом путем вакцинации спас людей от этих болезней.

Вакцинация спасла миллионы людей от полиомиелита, кори, коклюша, дифтерии.

Лечебная сыворотка – препарат готовых антител. Готовят ее из крови человека или животных. Введение лечебной сыворотки показано людям, заболевшим инфекционными болезнями с целью помощи его иммунитету. Лечебные сыворотки применяют как для лечения болезней, например- дифтерии, так и для предупреждения.

Самостоятельная работа по изучению видов иммунитета

Работа с таблицей Какие виды иммунитета существуют?

Ответы учащихся о видах иммунитета

ЗАКРЕПЛЕНИЕ И ОБОБЩЕНИЕ

1.Что такое иммунитет?

2. Как реализуется иммунитет на клеточном и гуморальном уровне?

3. Чем вакцина отличается от сыворотки?

4. Дошкольник Игорь заболел дифтерией. Что поможет мальчику вакцина или сыворотка?

ВЫСТАВЛЕНИЕ ОЦЕНОК

РЕФЛЕКСИЯ.

1. Что вы узнали нового на уроке?

2. Пригодятся ли вам в жизни знания полученные на уроке?

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ Подготовить сообщения « Спид- чума 21 века» « Что такое аллергия и как с ней бороться»

Приложение

Дополнительный материал к уроку Информация об Институте Пастера.

Крупнейший научно-исследовательский центр по микробиологии, носит имя Луи Пастера, основателя и первого директора института. Выдающегося французского ученого.

Институт был открыт в Париже в 1888 году.

Институт занимается не только научными исследованиями, но и практической деятельностью. В институте трудились многие ученые в т.ч. И.И. Мечников- бывший вице- президент Института.

С 1900 года – 8 человек, сотрудников. Института стали лауреатами Нобелевской премии.

При Институте работает научно-исследовательская лаборатория по производству вакцин и сывороток, учебное отделение, больница, школа по подготовке среднего медицинского персонала.

В институте 100 научно-исследовательских лабораторий, в которых занято 2000 служащих. Большой интерес представляет богатая научная библиотека. В старом здании благоговейно сохраняется музей-квартира великого ученого.

Отрывок из книги Поля Крюи «Охотники за микробами»

В настоящее время побежденными являются брюшной тиф и туляремия, чума и холера, полимиелит. Человечество научилось бороться с дифтерией и газовой гангреней.

Столбняком, коклюшем, корью. Сколько труда, надежд, разочарований и ошибок, героизма кроется за каждой победой.

Создание каждой вакцины- это волнующая повесть.

Люди, создающие вакцины имеют дело со смертоносными невидимыми микробами.

Вот Пастер насасывает ртом при помощи простой стеклянной трубочки слюну бешеной собаки.

Заболотный и Савченко умышленно заражают себя холерой. Чтобы проверить на себе эффект созданной ими вакцины.

Минх, Мечников, Мочутковский, прививающие себе возвратный тиф, чтобы изучить на себе болезнь.

Саратовский врач Берлин умирает от чумы, заразившись в лаборатории.

Доктор Деминский пишет другу: « Я заразился от сусликов легочной формой чумы.

Приезжайте, возьмите добытые культуры, записи в порядке. Труп мой вскройте и опишите, как случай экспериментального заражения человека от сусликов. Прощайте Деминский.»

Сколько хладнокровия, мужества и любви к людям. Имена героев науки можно перечислять бесконечно. Но среди микробиологов, инфекционистов, иммунологов их особенно много. Их подвиги благородны потому, что несут человечеству здоровье, сохраняют жизнь тысячам людей.

История создания вакцин

Великий Луи Пастер изобрел принцип создания вакцин он увидел, что ослабленный возбудитель подобен змее без жала. Он понял, что микроб без жала хорошая модель для обучения иммунологической армии искусству побеждать полноценного возбудителя данной болезни. Он выращивал живых возбудителей сибирской язвы при температуре 43-43 градуса до полной потери способности вызывать сибирскую язву. И получил сибирезвенную вакцину.

Противочумная вакцина, созданная Жираром Робиком - французским ученым путем содержания чумной палочки при пониженной температуре. Путем состаривания культуры была создана туляремийная вакцина в России – доктором Райским.

Вакцину против туберкулеза, известную, как БЦЖ французские бактериологи Кальмет и Геррен культивировали более 13 лет на неблагоприятной среде желчи.

Превращение смертоносного возбудителя в живую вакцину – задача весьма трудная

Пастер сделал вывод: ослабленные возбудители болезни будучи введенными в организм, вызывают в нем развитие иммунитета против данного заболевания. Культуру ослабленных микробов. Он назвал- вакциной. Вакцина - препарат ослабленных или убитых микробов. Предупредительные прививки вызывают появление в крови антител, действующих против возбудителя того заболевания от которого прививали.

конец XIX века (1881 г.) произошло еще одно событие в иммунологии - открытие принципа искусственного создания вакцин. Принадлежит оно французскому химику Луи Пастеру, доказавшему возможность экспериментальной разработки способа аттенуации исходных свойств возбудителей инфекционных болезней для последующего получения живых вакцин. Изучая свойства возбудителя куриной холеры, Л. Пастер установил, что в определённой дозе эти бактерии очень быстро убивают кур. Но... однажды, прервав свои исследования, Пастер уехал отдыхать. Культуру куриной холеры оставил при комнатной температуре в лаборатории. Вернувшись, продолжил исследования с забытой - "постаревшей" бактериальной суспензией. Чтобы проверить её активность, он ввёл "забытые" бактерии курам. Птицы остались здоровыми и даже не заболели. Проверив свежую культуру холеры, Пастер ввёл её чистым курам и тем, которые раньше получили "состарившуюся". Чистые - контрольные куры погибли, а предварительно "иммунизированные" забытыми бактериями-выжили. Начиная с этих опытов, путём искусственного ослабления возбудителей инфекционных болезней, Пастер получил несколько видов живых вакцин, среди них - против сибирской язвы, против бешенства. Бешенство - не менее страшное заболевание, чем оспа, поскольку заканчивается и теперь чаще всего смертью после укуса больными или хронически инфицированными собаками, лисами, волками, летучими мышами и некоторыми другими животными. Подтвердив многократно свою идею в экспериментах на животных, Пастер, как и Дженнер, долго не решался применять изготовленную вакцину против бешенства на человеке, укушенном больным животным, т.е. возможно уже на заболевшем человеке. В данном случае этот биопрепарат используется с лечебно-профилактической целью, спасая от заболевания бешенством после укуса - привнесения инфекционного агента. Суть в том, что восприимчивый человек заболевает в том случае (если животное инфицировано), когда вирус бешенства проникает через раны - места укуса - в клетки центральной нервной системы - в мозг: путь не короткий и требует немалого времени. Инкубационный (скрытый) период для развития этого инфекционного процесса гораздо продолжительнее, чем при многих других вирусных инфекциях, и может продолжаться несколько недель и даже месяцев. Именно это "счастливое" обстоятельство и имел в виду Л. Пастер: успеть "перегнать" развитие заболевания, мобилизовав мощные защитные силы организма с помощью прививки, преградив путь продвижения вируса к мозгу. Увы, далеко не всегда и сейчас вакцина даже в комплексе со специфическим иммуноглобулином (готовыми антителами против вируса бешенства) помогает стопроцентно. Инкубационный период в

данном случае зависит, кроме того, и от места укуса (как близко от головы), поэтому-то вакцина на определённом этапе может работать как терапевтическое средство. Пастеру было трудно приступить к спасению уже, возможно, инфицированных пациентов (!), начать эксперимент на людях, нуждающихся в помощи... Пастер рискнул, и в 1885 г. спас первого мальчика, искусанного бешеной собакой. Кроме этого, широко известен случай о спасении Пастером нескольких российских крестьян, побывавших в зубах у бешеного волка. Эти крестьяне разыскали Пастера, явившись к нему в лабораторию... из царской России во Францию! Успех Пастера всколыхнул всю мировую общественность. После происшедших событий на деньги, собранные по международной подписке, был создан Пастеровский институт, существующий во Франции и поныне, положивший начало открытию "пастеровских центров" в большинстве стран мира. Очень увлекательно пишет Поль де Крюи (де Крайф) об этих и других событиях, происходивших до 1950 г. в микробиологии и иммунологии того уровня в своей книге "Охотники за микробами". Уместно, наверное, вспомнить и о том, что второй страной, открывшей пастеровскую станцию, была Россия. Когда стало известно, что вакцинация по методу Пастера спасает в некоторых случаях от бешенства, один из энтузиастов внёс в Одесское общество микробиологов тысячу рублей, чтобы на эти деньги был направлен в Париж врач для изучения опыта Пастера. Выбор пал на молодого доктора Н. Ф. Гамалею, который позже - 13 июня 1886 г. сделал в Одессе первые прививки двенадцати укушенным. Риск при использовании живых вакцин, создающих состояние "малой болезни" - хронической инфицированности, был и остается по сей день. Не являлась исключением и живая вакцина против бешенства, в связи с чем уже несколько десятилетий готовится убитая - инактивированная антирабическая вакцина.

Вакцино-сывороточное производство развилось особенно интенсивно в XX веке, превратившись в крупные научно-промышленные комплексы и фирмы. А идею Пастера - искусственную аттенуацию (ослабление инфекционных свойств) возбудителя, в модифицированном варианте использовали Кальметт и Герен (А. Cflmette, С. Guerin), создав в 1920 г. живую антибактериальную вакцину BCG (бацилла Кальметта и Герена) - против туберкулёза, которая также вызывала и продолжает вызывать сомнения и нарекания, ничуть не меньшие, чем другие живые вакцины. [5]

К наиболее значимым событиям XX века в изготовлении вакцин следует отнести создание в 50-е годы препаратов против вирусов полиомиелита I, II, III типов. Как известно, "привилегия" заболевания полиомиелитом принадлежит только человеку, чаще - детям. Убитая вакцина изобретена доктором Джонасом Солком (Salk), о чем упоминалось здесь раньше, а другая - живая против полиомиелита - тоже американским вирусологом Альбертом Сейбином (Sabin).

Самое важное в производстве противовирусных вакцин, как и самого культивирования клеток: строжайшее соблюдение асептических стерильных условий работы (подобно проведению любой хирургической операции!). В данном случае совершенно недопустимо дополнительное введение антибиотиков, разнообразных биоцидов и прочих антибактериальных химических веществ на случай подстраховки стерильной работы, как это практикуется при изготовлении всех отечественных антибактериальных вакцин. Экспериментальные животные - да. Но... они не информировать о своих ощущениях. Общеизвестно и другое: в организме животных многое проявляется иначе, нежели в организме человека, тем более - в детском организме. Всегда требовался и продолжает быть необходимым эксперимент на человеке! Н.Ф. Гамалея испытал первую вакцину против холеры, полученную в России, на себе (1902-1905 гг.). Дж. Солк, прежде чем приступить к экспериментам "на ограниченном контингенте детей", сделал прививки трём своим сыновьям. Спустя некоторое время производство полиовакцины было поручено крупным фармацевтическим фирмам Америки. А. Сейбин вакцинировал своих дочерей. В этом случае, с моей точки зрения, нужна была особая стойкость отца, человека, учёного и абсолютная уверенность в безукоризненности всех предварительных экспериментов in

vitro и на обезьянах. Решалась судьба здоровых детей при введении им ослабленного (аттенуированного), но живого (!) полиовируса. М. П. Чумаков и А. А. Смородинцев после создания вакцины в СССР многократно ставили эксперименты на себе. Но, как уже говорилось, болеют полиомиелитом в основном восприимчивые дети. Исходя из этого, Смородинцев решился, казалось бы, на невероятное: ввёл вакцину своей внучке... Всё обошлось благополучно. Полной драматических ожиданий была последующая вакцинация детей сотрудников московского и ленинградского институтов, по сути, являвшаяся продолжением эксперимента. Ни один ребёнок не заболел. Страницы истории проверки живой вакцины против полиомиелита завершились широкомасштабной вакцинацией детей некоторых республик бывшего СССР.

Как отмечалось ранее, к массовому использованию вакцин врачи повсеместно относились очень неоднозначно, а некоторые из них уже 100 лет назад считали: "Оспопрививание употребляется скорее как укоренившаяся привычка, обычай, чем рациональный метод предохранения рода человеческого от натуральной оспы". Различные взгляды на применение прививок сказались и на самой системе их существования. Так, во Франции, самой бюрократической стране, право вакцинироваться было предоставлено, тем не менее на личное усмотрение граждан. Подобный порядок господствовал в Италии, Бельгии, Голландии и других странах. А вот в Англии с давних пор был установлен закон об оспопрививании детей в течение первых трёх месяцев после рождения. И всё-таки "трёх месяцев", а не на третьи сутки после рождения! В Японии законодательно - обязательное оспопрививание предусматривалось только на случай возможной эпидемии. В Швейцарии и по сей день в каждом кантоне, как и в каждом штате США, свои порядки, а с XVIII века в Швейцарии "обязательность прививок отменена народом".

В России вакцинация введена в 1801 г. в царствование императора Павла I. При этом "проект как обязательный в России не получил утверждения..., только в некоторых земских губерниях допущена условная обязательность". А в журнале "ВРАЧ" за 1902 г. читаем: "В Минеаполисе [Миннеаполис] (Сев. Америка) произведена насильственная прививка против оспы. Какими бы благими намерениями ни руководствовалось врачебное управление города, но прибегать к насильственным мерам недостойно для врачебного сообщества... Мы уверены, что среди русских врачей нельзя было бы найти ни одного, у кого бы поднялась рука для производства в этом случае насильственного укола". В нашей стране всё резко изменилось в этой области с ленинского декрета об оспопрививании в 1919 г. Совершенно очевидно, и в данном случае провозглашалась идеология "всеобщего равенства" при осуществлении плано-массового охвата, исходившая из противостояния победившего нового побеждённому старому: уничтожение индивидуальности, что происходило не только в сфере прививок. Жёсткое планирование "декретированного охвата" требовало столь же ускоренного и усечённого подхода при осуществлении планов, что со временем превратило, пожалуй, три поколения советских врачей-вакцинаторов в людей, оказывающих малоэффективную и безнравственную "помощь". Ни одно государство не может "похвастаться" тотальным охватом прививками, кроме нашего: "Советский Союз всегда занимал ведущее место в мире по массовости плано-массового использования вакцин..., что является оригинальностью нашей позиции". Вторят высказываниям бывшего главного санитарного врача СССР его подчинённые, управляющие санэпиднадзором в настоящее время: "Вводя полную иммунизацию детей, мы брали на себя большую ответственность - в мире нигде такого не было. Приоритет в этом принадлежит СССР". В СССР, по официальным сведениям, оспу "победили" к 1936 г... Тем не менее, тотальная вакцинация не прекращалась ещё 45 лет (!), до победы над оспой... в Африке. Продолжалась, несмотря на многообразие поствакцинальных осложнений - на центральную нервную систему, и на летальные исходы.

Трудно ориентироваться на какую-то страну, тем более на "весь мир": календари прививок в каждой стране свои. Однако представляются небезынтересными сведения, например, о США: по одним данным, оспопрививание было прекращено 60-е годы XX

века, по другим - проблема оспы была решена уже к 1822 г. В России, как уже отмечалось, до 1919 г. тоже не стремились к "полной иммунизации" - "охвату всех подряд". [5]

Во многих государствах действуют общественные ассоциации, помогающие решать конфликтные ситуации между чиновниками и родителями, отказывающимися от массово-календарных прививок своих детей. В ассоциациях работают специалисты разных дисциплин: микробиологи (вирусологи и бактериологи), иммунологи, педиатры, генетики, психологи, а также юристы, педагоги и молодые родители. Такие организации помогают родителям, подросткам и взрослому населению в принятии обоснованного, грамотного решения об осуществлении вакцинации или об отказе от неё, а также информируют о фактической санитарно-эпидемиологической обстановке в конкретном регионе и организованных учреждениях: в школах, детских садах и т.д. Например, в США такой организацией является Американская ассоциация естественной гигиены, во Франции - Национальная лига за освобождение от прививок, которые действуют в полном соответствии с существующими законами о добровольности медицинского вмешательства в организм конкретного ребёнка