

ВВЕДЕНИЕ

В связи с переходом на концентрическую систему обучения, изучение раздела «Человек и его здоровье» было перенесено из 9 класса в 8 класс основной школы. При этом не были учтены возрастные особенности школьника. В 8 классе (13–14 лет) у учащихся еще недостаточно сформирована мыслительная способность к усвоению объемного по содержанию и трудного по усвоению учебного материала. Кроме блока «Гигиена» (учебный материал средней сложности), раздел «Человек и его здоровье» включает блоки «Анатомия» (большой объем информации, трудность запоминания) и «Физиология» (сложность понимания и усвоения). Эти сложности могут быть преодолены при проведении интегрированных учебных занятий.

При отборе предметного содержания занятий раздела «Человек и его здоровье» следует учитывать направления современной антропологии. Так Б. Г. Ананьев выделяет в структуре данной науки три основных раздела, отраженных на рисунке 1¹.

С современных позиций философии, социологии, психологии, биологии, педагогики человек является по своей природе соединением двух начал — биологического и социального. Рассмотрение современных биосоциальных проблем в содержании курса «Человек и его здоровье» является актуальным. Особенно интересной в этом вопросе является точка зрения известного российского генетика В. П. Эфроимсона на биосоциальную природу человека и его работы по изучению биосоциальных механизмов умственной активности человека².

¹ Ананьев Б. Г. О проблемах современного человекознания. 2-е изд. — СПб., 1977. С. 46.

² Эфроимсон В. П. Генетика гениальности: Биосоциальные механизмы и факторы наивысшей интеллектуальной активности. Изд. 2-е. — М., 2003.



Рис. 1. Структура антропологии по Б. Г. Ананьеву.

Для повышения продуктивности освоения содержания учебного материала можно использовать прагматический подход (через личностное присвоение). В этом случае при постановке дидактических целей занятия можно выделить основные позиции:

- изучаемое предметное содержание является реальным компонентом жизни и поддается наблюдению и анализу;
- ощущение мира и поведение человека во многом определяется как наследственностью, так и физиологией;
- изучение природы своего строения и поведения необходимо, чтобы вести здоровый образ жизни.

У учащихся 8 класса сформированность учебно-познавательной компетенции находится на более высоком

уровне по сравнению с учащимися 6-7-х классов. Поэтому часть учебного материала выносится на самостоятельное изучение дома (технология «перевернутый класс»). На занятия учащиеся приходят подготовленными к усвоению сложного учебного материала, благодаря системе информационных листов, разработанных педагогом (см. конспекты занятий). Оптимальной является работа в группах постоянного состава с целью их выполнения.

Варианты проектирования занятий могут быть различными в зависимости от особенностей управления и самоуправления ученического коллектива. Можно выделить следующие общие характеристики проектирования:

1. Учитель управляет работой в целом, задает параметры работы, выступает в роли консультанта.

2. Обучающиеся являются не столько «управляемыми» и «ведомыми», сколько активными соучастниками учебного процесса. Им предоставлена в значительной мере самостоятельность (при подготовке материалов к занятию, при постановке цели и задач занятия, при изложении учебного материала, при формулировании выводов и пр.).

3. Большая часть работы выполняется при подготовке к занятию в группах постоянного состава, созданных по интересам или по личностным предпочтениям учащихся.

Данное пособие включает конспекты интегрированных учебных занятий, представленные в таблице, в которой также отражены учебные темы и предметы интеграции.

Таблица 1

Интегрированные учебные занятия раздела «Человек и его здоровье»

<i>Название занятия</i>	<i>Учебная тема</i>	<i>Предметы интеграции</i>
«Равняйся! Смирно!»	Общая характеристика иммунной системы	Физиология, театр, ИКТ
«Бойцы невидимого фронта»	Неспецифический иммунитет	Физиология, театр, ИКТ
«На войне, как на войне»	Специфический иммунитет	Физиология, театр, ИКТ

Продолжение табл. 1

Название занятия	Учебная тема	Предметы интеграции
«Мы с тобой разной крови ты и я».	Группы крови. Резус-фактор. Переливание крови.	Физиология, театр, ИКТ
«Конституция — основной закон телосложения». Конституциональные особенности человека	Опора и движение	Анатомия, литература, живопись, скульптура, история
«Сытое брюхо на ученье глухо». Пословицы и поговорки о голоде и сытости В. И. Даля	Пищеварение. Физиология голода и сытости	Физиология, литература, живопись
«Береги кожу смолоду!»	Гигиена кожи и ее производных	Анатомия, физиология, гигиена, живопись, мифология, театр
«Держи голову в холоде, ноги в тепле»	Терморегуляция	Физиология, живопись, литература
«Свет мой, зеркальце, скажи, в чем значенье железы?». Железы внутренней секреции	Гуморальная регуляция функций организма человека	Физиология, живопись, скульптура, история, литература, мифология
«Корень учения горек, но плод его сладок». Физиология вкусовых ощущений	Анализаторы. Вкус	Анатомия, физиология, живопись, музыка, химия
«Я обоняю, следовательно, я существую». Физиология обоняния	Анализаторы. Обоняние	Анатомия, физиология, литература, живопись, химия
«Прикоснись ко мне, душа!». Физиология осязания	Анализаторы. Осязание	Анатомия, физиология, литература, живопись, история
«Вначале было чувство!». Выражение эмоций в картинах В. Перова	Высшая нервная деятельность. Эмоции	Анатомия, физиология, гигиена, живопись, музыка, литература
«О темпераменте правдиво и не очень».	Высшая нервная деятельность. Темперамент	Анатомия, физиология, гигиена, живопись, музыка, литература, театр
«Этот правый, левый мозг...»	Асимметрия полушарий коры головного мозга	Анатомия, физиология, музыка, литература, история

Каждое интегрированное учебное занятие предполагает достижение следующих планируемых личностных и метапредметных результатов учебной деятельности.

Личностные результаты

- знание основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- реализация установок здорового образа жизни;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение организма человека; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.).

Метапредметные результаты

Познавательные:

- овладение составляющими исследовательской деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

- умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках, в том числе в ресурсах сети Интернет, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую.

Регулятивные:

- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе;

- фиксировать успешность деятельности.

Коммуникативные:

- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты отражены конкретно в каждом конспекте.

КОНСПЕКТЫ ЗАНЯТИЙ

«РАВНЯЙСЬ! СМИРНО!»: ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИММУННОЙ СИСТЕМЫ³

A la guerre comme a la guerre.

(На войне, как на войне)

Цель: создать условия для осознанного понимания иммунологии, как науки и историей ее создания, усвоения строения органов иммунной системы, ее роли в сохранении здоровья человека.

Планируемые предметные результаты:

В познавательной (интеллектуальной) сфере:

— выделение существенных признаков клеток и органов иммунной системы организма человека; физиологии иммунитета;

— соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых бактериями, грибами и вирусами, ВИЧ-инфекции, инфекционных и простудных заболеваний;

— умение называть первичные и вторичные органы иммунной системы, распознавать их на рисунках, схемах, таблицах, видеофрагментах, находить признаки сходства и различия;

— умение делать выводы о причинах и связи особенностей строения первичных и вторичных органов иммунной системы с выполняемыми ими функциями;

— овладение методами биологической науки: наблюдение и описание клеток иммунной системы.

В ценностно-ориентационной сфере:

— знание основ здорового образа жизни;

— анализ и оценка влияния факторов риска на здоровье человека.

В сфере трудовой деятельности:

— знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;

³ Первый урок темы «Иммунитет».

- соблюдение правил работы с компьютером.

В сфере физической деятельности

- проведение наблюдений за состоянием собственного организма.

В эстетической сфере:

- развитие эмоционально-личностного и чувственно-ассоциативного восприятия учащимися изучаемых биологических объектов;
- овладение умением вчувствования в объект посредством театрализации.

Основное содержание темы, термины и понятия:

Основное содержание

1. Иммунология как наука, история ее создания. Вклад в ее развитие отечественных и зарубежных ученых.
2. Иммунная система, общая характеристика, строение первичных и вторичных (периферических) органов иммунной системы.
3. Иммунитет. Виды иммунитета.

Термины и понятия

Иммунология, иммунитет, иммунная система, тимус, костный мозг, лимфоидная ткань, аппендиц, миндалины, селезенка, лимфатические узлы, фабрициева сумка; иммунитет: неспецифический, специфический, клеточный, гуморальный, врожденный, приобретенный, пассивный, активный.

Организация образовательного пространства

Оборудование:

- компьютер учителя с выходом в сеть Интернет, мультимедийный проектор, экран (интерактивная доска), персональный компьютер, телефонная гарнитура (микрофон, наушники) для каждого ученика или пары обучающихся;
- портреты Э. Дженнера, Л. Пастера, И. И. Мечникова, П. Эрлиха, К. Ландштейнера;
- схема «Иммунитет», рисунок «Иммунная система человека»;
- информационные листы;
- костюмы и декорации для театрализации.

Электронные образовательные ресурсы:

Ресурсы сайтов

- Федеральная коллекция цифровых образовательных ресурсов // <http://files.school-collection.edu.ru/>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов // <http://fcior.edu.ru/>
- Яндекс. Картинки // <https://yandex.ru/images/>
- MOLBIOLOGY.RU: Классическая и молекулярная биология // <http://molbiol.ru/>

Точное наименование ресурсов указано в конспекте далее.

Межпредметные связи: история, театр, информатика.

Формы работы: фронтальная; в группе; в паре; индивидуальная.

Подготовительный этап

✓ За 1 месяц до проведения урока учащимся предлагается подготовить инсценировку баталии «A la guerre comme a la guerre. (На войне, как на войне)» или инсценировку первой картины баталии⁴.

✓ За 2 недели до проведения урока учащиеся (по желанию) готовят выступления об ученых-иммунологах (Э. Дженнер, Л. Пастер, И. И. Мечников, П. Эрлих, К. Ландштейнер).

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ

Этап I. Самоопределение к деятельности (целеполагание)

Задача: создание ситуации удивления; мотивация обучающихся к изучению темы.

Театрализация первой картины баталии «На войне как на войне». Обсуждение увиденного с учащимися.

Учитель. Итак, вы просмотрели первую часть баталии. При создании сценария жанр баталии был выбран не случайно. Баталия — это битва, сражение. Мы действительно живем в потенциально враждебном мире. Наш организм постоянно подвергается нападку других организмов, которые

⁴ Смелова В. Г. На войне, как на войне. A la guerre comme a la guerre. Баталия // <http://bio.1september.ru/article.php?ID=200100102>

пытаются внедриться в нас, чтобы освоить ресурсы, необходимые для выживания. Но организм человека имеет против этих вторжений хорошо организованную систему защиты — иммунитет. В течение четырех уроков мы с вами будем знакомиться с этой удивительной системой, погружаться в нее изнутри, для того, чтобы понять, как она работает и как мы должны вести себя, чтобы эта отлаженная система не давала сбои.

Этап II. Учебно-познавательная деятельность

Задачи:

- рассмотреть иммунологию как науку, историю ее возникновения и развития, вклад, который внесли в развитие иммунологии Э. Дженнер, Л. Пастер, И. И. Мечников, П. Эрлих, К. Ландштейнер и др.;
- рассмотреть общую характеристику и строение иммунной системы, первичные и вторичные (периферические) органы иммунной системы;
- способствовать формированию знаний о видах иммунитета: специфическом и неспецифическом, клеточном и гуморальном, врожденном и приобретенном, пассивном и активном;
- продолжить формирование навыков работы с текстом и электронными образовательными ресурсами.

II.1 Иммунология как наука. История иммунологии. Вклад в ее развитие Э. Дженнера, Л. Пастера, И. И. Мечникова, П. Эрлиха, К. Ландштейнера и др. Место иммунологии в системе биологических наук

Выступления учащихся, подготовивших дома сообщения об ученых иммунологах. Выступления сопровождаются портретами ученых, например:

- Эдуард Дженнер. Портрет и краткая биография ученого // http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/2dd60919-9685-41c9-8290-dcbebdb9bdf/%5BBI8ZD_9-04 %5D_%5BIL_01%5D.html
- Луи Пастер. Портрет и краткая биография ученого // http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/8c925bf5-07e4-4559-8f52-3c1a5c2f277b/%5BBI8ZD_9-04 %5D_%5BIL_02%5D.html

- Пауль Эрлих. Портрет // http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/60d389b8-43fe-4545-80f8-ceea0e1c6ec5/%5BBI08_03-15%5D_%5BPD_02%5D.jpg
 - Илья Ильич Мечников. Фотопортрет // <http://fotki.yandex.ru/users/klarissa-est/view/466983/?page=0>
 - Ландштейнер Карл. Фотография // <http://molbiol.ru/forums/index.php?act=Print&client=printer&f=72&t=105003>

По итогам выступления остальными учащимися класса заполняется сводная таблица.

Таблица 1. Ученые-иммунологи

Ученый	Годы жизни	Страна	Вклад в иммунологию
Э. Дженнер	1749–1823	Англия	Эмпирически удалось найти способ предупреждения натуральной оспы (1798)
и т. д.			

Учителю следует заранее прослушать выступающих и выстроить их выступления в соответствии с исторической последовательностью.

II.2 Иммунная система, общая характеристика, строение. Первичные и вторичные (периферические) органы иммунной системы

Учитель, используя рисунок «Иммунная система человека», сообщает классу теоретический материал, давая общую характеристику иммунной системы и описывая ее строение. Сообщает о том, что все органы иммунной системы делятся на первичные, к которым относятся тимус (вилочковая железа), костный мозг, лимфоидная ткань толстой кишки и аппендицса, нёбные миндалины, фабрициева сумка птиц и вторичные (периферические) органы — селезенка, лимфатические узлы, лимфатические фолликулы пищеварительного и дыхательного трактов. По ходу рассказа на доске вычерчивается схема строения иммунной системы.

После этого учащиеся работают самостоятельно. Учитель распределяет задания между учащимися класса в соответствии с уровнем учебных возможностей. Задания 1, 2 — легкие, остальные — сложнее.

Задание 1 (И). Органы иммунной системы

Откройте ресурс и просмотрите оба слайда. Выпишите в рабочую тетрадь названия органов иммунной системы, распределив их на первичные и вторичные.

Ресурс: Органы иммунной системы. Иллюстрации // http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/09ad58a1-3185-4bfc-a21d-d4a43c7c076d/%5BBI08_03-15%5D_%5BIM_03%5D.swf

Задание 2 (И). Строение иммунной системы

Откройте ресурс и перейдите к шагу 2 «Органы иммунной системы». Изучите учебный материал и представьте его в виде схемы.

Ресурс: Иммунитет. Теоретический материал // <http://fcior.edu.ru/card/7220/immunitet.html>

Следующие задания выполняются либо индивидуально, либо в парах. Для выполнения каждого задания учащимся выдается информационный лист, который необходимо проработать по заданиям, помещенным в конце листа.

Задание 3 (И, П). Тимус (вилочковая железа). Вариант 1

Информационный лист 1

ВИЛОЧКОВАЯ ЖЕЛЕЗА (ТИМУС)

Вилочковая железа, тимус (*thymus*), центральный орган иммунной системы позвоночных. Развивается из жаберных карманов. Наиболее изучена у птиц и млекопитающих. У большинства млекопитающих вилочковая железа представлена 2–3 долями, разделёнными на более мелкие дольки, и расположена в грудной полости в области переднего средостения. Каждая долька состоит из коркового и мозгового вещества. В корковом веществе происходит процесс дифференцировки родоначальной кроветворной клетки костномозгового происхождения (через ряд стадий) в иммунокомпетентные Т-лимфоциты (они определяют клеточный иммунитет и регулируют, после контакта с антигеном, активность В-лимфоцитов), которые мигрируют в мозговой слой, а оттуда с кровью и лимфой поступают в периферические лимфоидные органы — лимфатические узлы, селезёнку, пейкеровы бляшки и др.

В эмбриогенезе вилочковая железа формируется раньше других лимфоидных образований и к рождению является самым большим лимфоидным органом. У человека абсолютная масса вилочковой железы увеличивается до начала полового созревания (в среднем до 30 г), а затем снижается (в среднем до 20 г). Из вилочковой железы в кровь поступают также пептидные гормоны *тимозины* и *тимопоэтины*, стимулирующие дифференцировку и пролиферацию Т- и В-лимфоцитов, а также участвующие в регуляции жизненно важных функций (контроль за нейромышечной передачей, состоянием углеводного обмена). Секреция этих гормонов регулируется *глюкокортикоидами* и *соматотропином* гипофиза.

Биологический энциклопедический словарь, с. 96

Задания:

1. Внимательно прочитай первый абзац текста.
2. Выбери необходимую информацию для заполнения таблицы:

Таблица 2. Органы иммунной системы

<i>Название органа</i>	<i>Строение</i>	<i>Функции</i>

3. Закончи следующие предложения:

Процесс дифференцировки родоначальной кроветворной клетки костномозгового происхождения в иммунокомпетентные Т-лимфоциты происходит в веществе тимуса.

К периферическим лимфоидным органам относятся:
1), 2), 3) и др.

Задание 4 (И, П). Тимус (вилочковая железа). Вариант 2

Информационный лист 2

ОРГАН-ЛИЦЕЙ

Античные медики усмотрели в строении вилочковой железы сходство с раздваивающимися на отдельные веточки кустиками чабреца, или тимьяна (греч. «тимус»). Вплоть до Средних веков эту железу считали одним из возможных мест телесного пребывания души (греч. «тимос»). Оба значения слились в медицинском названии органа — *тимус*. У русских анатомов возникли несколько иные

ассоциации. Расположенная под верхним отделом грудины, изящная железа напомнила им старинную вилку с двумя долями-зубьями, отчего и стала именоваться вилочковой.

Правильнее было бы сравнить тимус с лицем, где поступившие из костного мозга клетки-первоклашки проходят ступени роста и дифференцировки, чтобы в конце выпускного класса получить дипломы тимусзависимых лимфоцитов, оказывающих всестороннее воздействие на иммунитет. Существует несколько групп Т-лимфоцитов: Т-индукторы, Т-амплифайеры, Т-хелперы, Т-супрессоры, Т-киллеры, Т-дифференцирующие клетки. Буква Т в названиях указывает на принадлежность к тимусу, это своеобразное клеймо изготовителя.

Обучение лимфоцитов контролируют особые гормоны, вырабатываемые вилочковой железой: *тимозин*, *тимопоэтин*, *Т-активин*, *тималин* и др. Все «выпускники» вилочковой железы относятся к клеточному звену иммунитета, т. е. принимают непосредственное участие в поиске и обезвреживании разнообразных чужеродных веществ — антигенов. Этим гормоны-«лицеисты» в корне отличаются от соратников по «кольбели», не прошедших через тимус — В-лимфоцитов. Последние принадлежат к гуморальному звену иммунитета: в контакт с антигенами вступают не они сами, а вырабатываемые ими антитела, циркулирующие в водной среде организма — крови, лимфе и тканевой жидкости. Т- и В-лимфоциты участвуют в так называемых иммунных реакциях — специфическом ответе организма на вторжение того или иного антигена.

Наибольшее количество лимфоцитов поступает в тимус ещё до рождения человека; с годами «abitуриентов» в органе-лице становятся всё меньше, и вилочковая железа постепенно атрофируется. Этот процесс обычно начинается в 12 лет и заканчивается к старости. Тогда на месте некогда цветущего органа иммунного надзора остается лишь комочек жировой ткани, а защитные силы организма понемногу приходят в упадок.

По материалам «Энциклопедия для детей. Т. 18. Человек», с. 214–215

Задания:

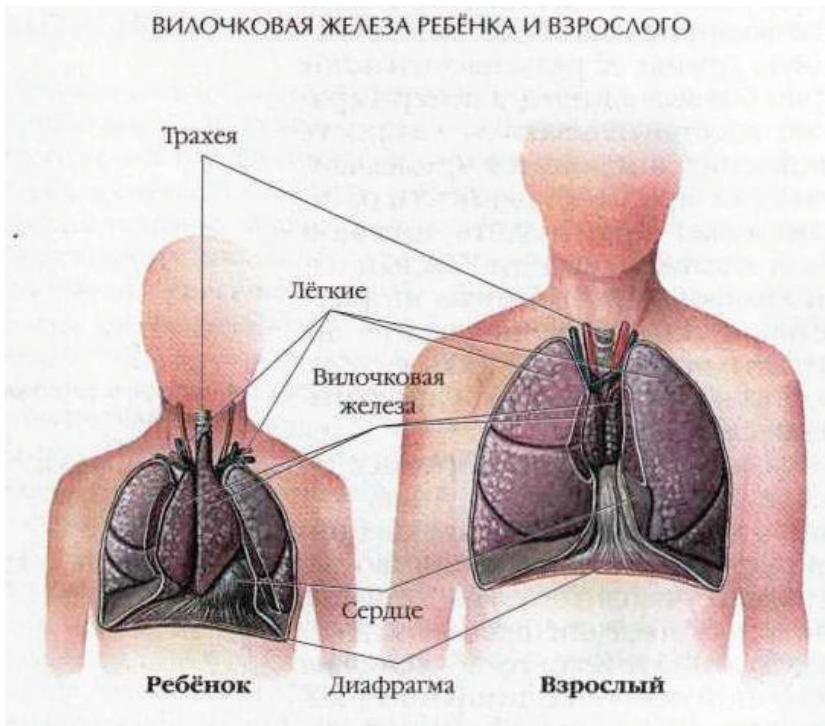
1. Внимательно прочитай первый абзац текста. Ответь на вопросы:

- а. Почему античные медики назвали тимус тимусом?
- б. Почему русские анатомы назвали эту железу вилочковой?

2. Прочитай текст до конца. Ответь на вопросы:

- а. Почему авторы статьи сравнивают тимус с лицем?

- б. Почему Т-лимфоциты имеют в своем названии букву Т?
в. Чем Т-лимфоциты отличаются от В-лимфоцитов?
3. Прочитай последние абзацы текста 1 и текста 2, рассмотри рисунок, подумай и ответь на вопрос: почему старые люди часто болеют?



Вилочковая железа ребенка и взрослого
(Энциклопедии для детей. Т. 18. Человек, с. 214)

4. Выбери необходимую информацию для заполнения таблицы:

Таблица 3. Органы иммунной системы

<i>Название органа</i>	<i>Строение</i>	<i>Функции</i>

Задание 5 (И, П). Лимфоидная ткань аппендицса

Информационный лист 3

АППЕНДИКС

Аппендицс (от лат. *appendix* — придаток) — червеобразный отросток слепой кишки млекопитающих. Длина аппендицса у человека в среднем 8–15 см (обычно 8,5 см), диаметр полости — 4–5 мм. Расположен он обычно справа внизу живота. Однако реально может оказаться где угодно: в забрюшинном пространстве, в малом тазу, в левом подреберье или подвздошной области, в паху и даже в плевральной полости.

До недавнего времени врачи считали аппендицс не просто бесполезным («лишняя кишка», как о нём говорили), но и откровенно вредным: врачи образно называли его пороховой бочкой организма, готовой взорваться в любой момент. Ещё совсем недавно американские хирурги, удаляли червеобразный отросток заранее практически у всех детей. Во второй половине XX в. *аппендэктомия* (удаление аппендицса) стала самой массовой операцией в мире. В одной только Франции в 1995 г. ежедневно её делали 1500 пациентам.

Однако теперь специалистов, проводивших операцию направо и налево, уже обвиняют в «хирургической агрессии». Полная амнистия червеобразному отростку пока не объявлена, но ныне врачи удаляют его лишь при явных признаках аппендицита — острого воспаления. Дело в том, что аппендицс выполняет роль лимфатической железы. В подслизистом слое стенок отростка учёные обнаружили большое количество лимфатических фолликулов, защищающих кишечник от инфекции и онкологических заболеваний. Как и в миндалинах, в аппендицсе располагаются очень важные для защитных сил зоны лимфоэпителиального симбиоза, в которых В-лимфоциты получают боевое крещение. Таким образом, оннейтрализует токсины, участвует в гуморальном иммунитете. Кроме этого червеобразный отросток секретирует пищеварительные ферменты.

Впрочем, если кому-то всё же удалили аппендицс, не надо посыпать голову пеплом и устраивать поминки по утерянному иммунитету. К счастью, это не единственный орган, отвечающий за сопротивляемость организма.

Задания:

1. Внимательно прочитай весь текст. А у тебя удаляли аппендицс?
2. Еще раз внимательно прочитай первый абзац. Почему аппендицс так назван?

3. Прочитай второй абзац. Почему приходится удалять аппендиц? Как называется операция по удалению аппендицса?

4. Прочитай третий абзац. По каким признакам можно отнести аппендиц с органам иммунной системы?

5. Прочитай текст до конца. Как ты думаешь, удаление аппендицса отражается на сопротивляемости организмов к болезням?

6. Выбери необходимую информацию для заполнения таблицы:

Таблица 4. Органы иммунной системы

<i>Название органа</i>	<i>Строение</i>	<i>Функции</i>

Задание 6 (И, П). Нёбные миндалины

Информационный лист 4

МИНДАЛИНЫ

Миндалины (*tonsillae*) — скопления лимфоидной ткани у наземных позвоночных и человека. Свое название эти рыхлые комочки лимфоидной ткани получили из-за внешнего вида — величиной и формой они похожие на миндальный орех. У млекопитающих миндалины кольцом окружают вход в глотку: глоточная миндалина лежит посередине задней части верхней стенки глотки; язычная миндалина — у корня языка и парные трубные миндалины — между отверстиями евстахиевых труб и мягким нёбом, а у приматов — и нёбные миндалины, располагающиеся между нёбными дужками. У многих птиц и млекопитающих имеется пищеводная миндалина, лежащая в стенке заднего отдела.

Миндалины играют значительную роль в защите организма от болезнетворных микроорганизмов и в выработке иммунитета. Целый мир угрожающих здоровью антигенов — от пыли до микробов — человек воспринимает эпителием слизистых оболочек, подверженных постоянной бомбардировке чужеродными частицами. Защищаясь, слизистые оболочки открывают в складках миндалин (криптах) своего рода ловушки для антигенов и одновременно испытательные полигоны — зоны лимфоэпителиального симбиоза (от греч. «симбиозис» — «совместная жизнь»). Здесь, как и в вилочковой железе, особые эпителиальные клетки-няньки воспитывают в В-лимфоцитах боевой дух будущих пограничников, передавая информацию о противнике, которого нужно поразить с помощью син-

тезированных ими по заданной программе специфических антител. В каком бы возрасте ни произошла встреча с незнакомым иммунной системе чужеродным нарушителем границ организма, миндалины непременно отреагируют воспалением — ангиной, или острым тонзиллитом. Расстраиваться из-за этого не стоит. Ангина может обернуться благом, поскольку результатом болезни будет невосприимчивость на долгие годы к вызвавшему её чужаку-антителу (например, стрептококку или вирусу гриппа).

До недавнего времени нёбные миндалины после воспаления просто удаляли. Хирургическое удаление миндалин называется *тонзиллэктомия* (от лат. *tonsillae* — «миндалевидные железы» и греч. «эктоме» — «вырезание», «удаление»). Эту операцию медики выполняли с давних пор. В средневековых медицинских руководствах воспалённые миндалины предписывалось просто... выщипывать ногтями (так называемая «ногтевая операция»).

Но время шло, и мнения менялись. Сегодня ясно: в человеческом организме ничего лишнего нет! Благодаря успехам иммуногенетики и иммуноморфологии учёные всё больше склоняются к мысли, что миндалины относятся к центральным органам, управляющим местным иммунитетом слизистых оболочек. Мало того, для защитных сил организма они равны по значению вилочковой железе и костному мозгу. На исходе XX. в. специалисты сделали важнейшее открытие: до восьми лет удалять миндалины нельзя, да и в старшем возрасте делать это нежелательно. Тонзиллэктомия обрывает «оздоровление через болезнь». Чем раньше удалены миндалины, тем более беззащитными перед инфекцией остаются слизистые оболочки дыхательных путей, глотки и пищевода на всю последующую жизнь.

Задания:

1. Внимательно прочитай весь текст. А у тебя когда-нибудь воспалялись миндалины? Как ты себя чувствовал? Как тебя лечили? Удалили ли тебе миндалины?

2. Вернись к первому абзацу и прочитай его еще раз. В абзаце названы все виды миндалин, которые существуют у наземных позвоночных и человека. Попробуй представить прочитанную информацию в виде табл. 5:

Таблица 5. Виды миндалин

<i>Название миндалин</i>	<i>Месторасположение</i>	<i>Наличие у человека</i>
1. Глоточная	Посередине задней части верхней стенки глотки	+

Название миндалин	Месторасположение	Наличие у человека
2.		
3.		
4.		
5.		

3. Прочитай второй абзац. В нем рассказывается о функциях миндалин. Ответь на вопросы:

- В чем сходство миндалин и вилочковой железы?
- Почему миндалины воспаляются после встречи с чужеродными агентами?
- Почему ангину называют острым *тонзиллитом*?
- Подумай, в чем вред и польза ангины? Закончи предложения:

- A) Ангина опасна так как _____ .
 B) Ангина полезна так как _____ .

4. Прочитай третий абзац. Что такое *тонзилэктомия*?

Почему в древние времена ее называли *ногтевая операция*?
 Дай определение:

Тонзилэктомия — это _____ .

5. Прочитай последний абзац. Почему нельзя удалять миндалины ребенку раньше восьми лет?

6. Выбери необходимую информацию для заполнения табл. 6:

Таблица 6. Органы иммунной системы

Название органа	Строение	Функции

- Попробуй дома написать (по выбору)
- ✓ Монолог Миндалины, начинающийся словами: *Я — Небная Миндалина. ...* и заканчивающийся словами *не спешите меня удалять!*
 - ✓ Диалог (научный спор) врача средневековья и врача XXI века относительно пользы и вреда миндалин.
 - ✓ Письмо мальчика Пети, часто болеющего ангиной, своей бабушке.

II.3 Виды иммунитета

Рассказ учителя с использованием ресурса: Классификация иммунитета. Интерактивная схема // http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/1d895a32-16fa-4c62-b19d-f195a14adfaa/%5BBIO8_03-15%5D_%5BIM_05 %5D.swf

Очень хорошая интерактивная схема помогает последовательно изложить учебный материал о видах иммунитета. При запуске ресурса сначала открывается только заголовок схемы и первая строка «Иммунитет». При нажатии на эту строку появляется разветвление «Естественный» и «Искусственный». Затем учитель последовательно нажимает на активные строки во время рассказа. Полностью открывшийся ресурс представлен на рис. 1.



Рис. 1. Интерактивная схема «Классификация иммунитета»

Как вариант можно воспользоваться ресурсом: Иммунитет. Естественный и искусственный (сыворотки, вакцины). Анимационная схема //<http://files.school-collection.edu.ru>

/dlrstore/000005c4-1000-4ddd-2f20-370046bc5026/b08_073.swf.

Недостатком этого ресурса по сравнению с предыдущим является автозапуск. Схема сразу открывается на экране компьютера.

Этап III. Интеллектуально-преобразовательная деятельность

Задачи: закрепить полученные знания; способствовать формированию навыков публичного выступления.

Выступают учащиеся, проработавшие информационные листы. По итогам их выступления заполняется сводная таблица.

Таблица 7. Органы иммунной системы

	<i>Название органа</i>	<i>Строение</i>	<i>Функции</i>
Первичные	Тимус (вилочковая железа)		
	Костный мозг		
	Лимфоидная ткань толстой кишки и аппендициса		
	Небные миндалины		
Вторичные (периферические)	Селезенка		
	Лимфатические узлы		
	Лимфатические фолликулы пищеварительного и дыхательного трактов		

Примечание. Информация по тем органам, которые не были включены в информационные листы, вносится учителем.

Этап IV. Диагностика качества освоения темы

Задача: установить степень усвоения темы «Общая характеристика иммунной системы»

Задание 1 (И). История иммунологии

Найдите логическое соответствие между именами ученых-иммунологов и вкладом, сделанным ими в развитие иммунологии как науки. Постарайтесь следовать исторической шкале. Ответ представьте в виде шифра.

1. Луи Пастер	5. Россия	9. Создатель теории образования антител
2. Пауль Эрлих	6. Франция	10. Открыл фагоцитоз и сформулировал клеточную теорию иммунитета
3. Эдвард Дженнер	7. Германия	11. Эмпирическим путем нашел способ предупреждения заболевания натуральной оспой
4. И. И. Мечников	8. Англия	12. Разработал научные принципы иммунопрофилактики

Ответ: 1–6–12; 2–7–9; 3–8–11; 4–5–10.

Задание 2 (И). Первичные и вторичные органы иммунной системы

Распределите органы иммунной системы на первичные и вторичные.

Таблица 8. Первичные и вторичные органы иммунной системы

Органы иммунной системы	Название органа
А. Первичные	1. Селезенка
Б. Вторичные	2. Тимус (вилочковая железа) 3. Небные миндалины 4. Лимфатические фолликулы пищеварительного и дыхательного трактов 5. Лимфатические узлы 6. Костный мозг 7. Лимфоидная ткань толстой кишки и аппендицса

Ответ: А — 2, 6, 7, 3. Б — 1, 4, 5.

Задание 3 (И). Интерактивный тест «Иммунитет»

Откройте ресурс, перейдите к шагу 5 и заполните интерактивную схему «Иммунитет».

Ресурс: Иммунитет. Контрольные задания // <http://fcior.edu.ru/card/884/immunitet.html>

Этап V. Рефлексивная деятельность

Задачи: научить школьников:

— оценивать значение учебного материала;

Конец ознакомительного фрагмента.
Приобрести книгу можно
в интернет-магазине «Электронный универс»
(e-Univers.ru)