

Рассмотрено  
На заседании МО  
Учителей географии, биологии, химии  
ГБОУ СОШ с.Марьевка  
Протокол №4 от 10.01.25  
Руководитель ШМО учитель химии  
\_\_\_\_\_ Пигарева Г.А.

Утверждено  
Директор  
ГБОУ СОШ с.Марьевка  
\_\_\_\_\_ Внуков В.В.

**Итоговая контрольная работа по биологии**  
ГБОУ СОШ с.Марьевка «8 класс»

**Спецификация**

**1. Назначение**

Работа предназначена для проведения процедуры итогового контроля индивидуальных достижений обучающихся 8 класса в образовательном учреждении по предмету «Биологии».

**2. Документы, определяющие содержание работы**

Содержание и структура итоговой работы по предмету «Биология» разработаны на основе следующих документов:

- 1) Спецификации контрольно-измерительных материалов для проведения в 2016 году ОГЭ по биологии, подготовленной ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений».
- 2) учебно-методический комплект по биологии Пасечник В.В., Каменский А.А. Биология: 8 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение

**3. Содержание работы**

На основании документов, перечисленных в п.2 Спецификации, разработан кодификатор, определяющий в соответствии с требованиями основного общего образования планируемые результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования по предмету «Биология» для проведения итогового контроля индивидуальных достижений обучающихся.

В работе представлены задания базового и повышенного уровня.

**Распределение заданий по основным разделам**

| Раздел курса                       | Число заданий |
|------------------------------------|---------------|
| Организм человека. Общий обзор.    | 2             |
| Опорно-двигательная система.       | 1             |
| Кровь и кровообращение.            | 3             |
| Дыхательная система                | 2             |
| Пищеварительная система            | 2             |
| Обмен веществ и энергии. Витамины. | 2             |
| Мочевыделительная система          | 1             |
| Кожа                               | 1             |
| Эндокринная система                | 1             |
| Нервная система.                   | 1             |
| Органы чувств. Анализаторы         | 1             |
| Индивидуальное развитие организма  | 1             |
| Поведение и психика                | 1             |
| <b>Итого:</b>                      | <b>19</b>     |

**4. План работы**

Условные обозначения: Уровень сложности: Б – базовый уровень сложности, П – повышенный уровень, В – высокий уровень

Тип задания: ВО – с выбором ответа, КО – краткий ответ, РО – с развернутым ответом.

| №   | Блок содержания                    | Объект оценивания   | Код проверяемых умений  | Тип задания | Уровень сложности | Максимальный балл за выполнение |
|-----|------------------------------------|---|-------------------------|-------------|-------------------|---------------------------------|
| 1.  | Организм человека. Общий обзор.    | Сходство человека с животными и отличие от них  | 1.2.,2.1.1, 2.1.2.,2.3. | ВО          | Б                 | 1                               |
| 2.  | Опорно-двигательная система        | Опора и движение. Опорно-двигательный аппарат.  | 1.2.,2.3.               | ВО          | Б                 | 1                               |
| 3.  | Кровь и кровообращение             | Внутренняя среда организма: кровь, лимфа, тканевая жидкость. Группы крови. Переливание крови. Иммуитет. Кровеносная и лимфатическая системы. Транспорт веществ. | 1.1.,1.2., 2.1.2.,2.3.  | ВО          | Б                 | 1                               |
| 4.  | Дыхательная система                | Дыхание. Система дыхания.   | 1.1.,1.2., 2.3.         | ВО          | Б                 | 1                               |
| 5.  | Пищеварительная система            | Питание. Система пищеварения. Роль ферментов в пищеварении.   | 1.1.,1.2., 2.3.         | ВО          | Б                 | 1                               |
| 6.  | Обмен веществ и энергии. Витамины. | Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины.   | 1.1.,1.2, 2.3.          | ВО          | Б                 | 1                               |
| 7.  | Мочевыделительная система          | Выделение продуктов жизнедеятельности. Система выделения.   | 1.1.,1.2., 2.3.         | ВО          | Б                 | 1                               |
| 8.  | Кожа                               | Покровы тела и их функции.  | 1.2.,2.3.               | ВО          | Б                 | 1                               |
| 9.  | Эндокринная система                | Железы внутренней секреции. Гормоны.  | 1.1.,1.2., 2.3.         | ВО          | Б                 | 1                               |
| 10. | Нервная система                    | Нейро-гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма. Нервная система. Рефлекс. Рефлекторная дуга.   | 1.2., 2.3.              | ВО          | Б                 | 1                               |
| 11. | Органы чувств. Анализаторы         | Органы чувств, их роль в жизни человека.  | 1.2.,2.3.               | ВО          | Б                 | 1                               |
| 12. | Индивидуальное развитие организма  | Размножение и развитие организма человека. Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение.                              | 1.1.,1.2., 2.1.2        | ВО          | Б                 | 1                               |

|     |                                    |  |  |    |   |    |
|-----|------------------------------------|--|--|----|---|----|
| 13. | Поведение и психика                | Психология и поведение человека. Высшая нервная деятельность. Условные и безусловные рефлексы, их биологическое значение.  | 1.2.   | ВО | Б | 1  |
| 14. | Кровь и кровообращение             | Внутренняя среда организма: кровь, лимфа, тканевая жидкость. Группы крови. Переливание крови. Иммуитет. Кровеносная и лимфатическая системы. Транспорт веществ. Умение проводить множественный выбор   | 1.1.,1.2.,<br>2.1.2,2.4.,<br>2.5.              | КО | П | 2  |
| 15. | Обмен веществ и энергии. Витамины. | Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины. Умение устанавливать соответствие  | 1.1.,1.2.,<br>2.4.,2.5.                        | КО | П | 2  |
| 16. | Пищеварительная система            | Питание. Система пищеварения. Роль ферментов в пищеварении. Умение определять последовательности биологических процессов, явлений, объектов  | 1.1.,1.2.,<br>2.2.,2.5.                        | КО | П | 2  |
| 17. | Организм человека. Общий обзор.    | Сходство человека с животными и отличие от них. Умение включать в биологический текст пропущенные термины и понятия из числа предложенных  | 1.2.,2.1.1.,<br>,<br>2.1.2.,<br>2.4.,2.5.,     | КО | П | 2  |
| 18. | Кровь и кровообращение             | Внутренняя среда организма: кровь, лимфа, тканевая жидкость. Группы крови. Переливание крови. Иммуитет. Кровеносная и лимфатическая системы. Транспорт веществ. Умение работать с текстом биологического содержания (понимать, сравнивать, обобщать) | 1.1.,1.2.,<br>2.1.2,<br>2.6.                   | РО | П | 3  |
| 19. | Дыхательная система                | Дыхание. Система дыхания. Умение работать со статистическими данными, представленными в табличной форме  | 1.1.,1.2.,<br>2.4.,2.6.,<br>3.1.,3.2.,<br>3.3. | РО | В | 3  |
|     |                                    |  |  |    |   | 24 |

### КОДИФИКАТОР

*Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе по биологии*

| Код элементов            |     | Проверяемые умения  |
|--------------------------|-----|---|
| <b>1. Знать/понимать</b> |     |   |
|                          | 1.1 | сущность биологических процессов: обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, наследственность и изменчивость, регуляция жизнедеятельности организма, раздражимость |
|                          | 1.2 | особенности организма человека, его строения, жизнедеятельности, высшей нервной деятельности и поведения.   |
| <b>2. Уметь</b>          |     |   |
|                          | 2.1 | <b>объяснять</b>  |

|  |       |  |
|--|-------|--|
|  | 2.1.1 | родство человека с млекопитающими животными, место и роль человека в природе;  |
|  | 2.1.2 | причины наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний, иммунитета у человека;   |
|  | 2.1.3 | роль гормонов и витаминов в организме.   |
|  | 2.2   | <b>описывать</b> биологические объекты   |
|  | 2.3   | <b>распознавать и описывать</b> на рисунках (фотографиях) органы и системы органов человека  |
|  | 2.4   | <b>сравнивать</b> биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, представителей отдельных систематических групп) и делать выводы на основе сравнения  |
|  | 2.5   | <b>определять</b> принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация)  |
|  | 2.6   | <b>проводить</b> самостоятельный поиск биологической информации: находить в научно-популярном тексте необходимую биологическую информацию о живых организмах, процессах и явлениях; работать с терминами и понятиями<br>Биология |
| <b>3.Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</b> |       |  |
|  | 3.1   | для соблюдения мер профилактики: вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); нарушения осанки, зрения, слуха; инфекционных и простудных заболеваний  |
|  | 3.2   | оказания первой помощи при простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего   |
|  | 3.3   | рациональной организации труда и отдыха, соблюдения правил поведения в окружающей среде  |

## 5. Время выполнения работы

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- 1) для заданий базового уровня сложности – 1 минута;
- 2) для заданий повышенной сложности – от 2 до 3 минут;
- 3) для заданий высокого уровня сложности – до 5 минут

На выполнение всей работы отводится 40 минут.

## 6. Дополнительные материалы и оборудование

При проведении работы дополнительных материалов и оборудования не требуется

## 7. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом

1. За верное выполнение каждого из заданий А<sub>1</sub>-А<sub>15</sub> выставляется 1 балл, в другом случае – 0 баллов.

2. За верное выполнение каждого из заданий В<sub>1</sub>-В<sub>3</sub> выставляется 2 балла.

3. За ответы на задания В<sub>1</sub> выставляется 1 балл, если в ответе указаны две любые цифры, представленные в эталоне ответа, и 0 баллов во всех других случаях. Если обучающийся указывает в ответе больше символов, чем в правильном ответе, то за каждый лишний символ снижается 1 балл (до 0 баллов включительно).

4. За ответ на задания В<sub>2</sub> – В<sub>3</sub> выставляется 1 балл, если допущена одна ошибка, и 0 баллов, если допущено две и более ошибки.

5. Задания С оцениваются в зависимости от полноты и правильности ответа. Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – **24**

Шкала перевода первичного балла за выполнением контрольной работы в отметку по 5-ной шкале

| Отметка по 5-ной шкале | 2   | 3    | 4     | 5     |
|------------------------|-----|------|-------|-------|
| Первичный балл         | 0-7 | 8-14 | 15-19 | 20-24 |

**Система оценивания итоговой контрольной работы по биологии**  
**Ответы**

| №              | Вариант 1 | Вариант 2 |
|----------------|-----------|-----------|
| 1              | в         | в         |
| 2              | а         | б         |
| 3              | в         | а         |
| 4              | г         | а         |
| 5              | а         | а         |
| 6              | в         | в         |
| 7              | г         | г         |
| 8              | а         | в         |
| 9              | б         | а         |
| 10             | б         | а         |
| 11             | б         | а         |
| 12             | в         | а         |
| 13             | в         | б         |
| 14             | г         | а         |
| 15             | а         | б         |
| В <sub>1</sub> | бге       | авд       |
| В <sub>2</sub> | 11212     | 21331     |
| В <sub>3</sub> | вдбаг     | авбдг     |

**Часть С**

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)   | Балл |
|--|------|
| <p>1) Форменные элементы крови — клетки крови эритроциты, лейкоциты и тромбоциты.</p> <p>2) Например, у жителей горных местностей число эритроцитов повышается до 6 млн в 1 мм<sup>3</sup>, а концентрация гемоглобина приближается к верхнему пределу. У людей, занятых тяжёлым физическим трудом, отмечается хронический рост количества лейкоцитов: они активно утилизируют обломки повреждённых мышечных клеток.</p> <p>3) В состав гемоглобина входит ион железа.</p> |      |
| Правильно заполнены три элемента   | 3    |
| Правильно заполнены два элемента   | 2    |
| Правильно заполнен один элемент  | 1    |
| Ответ неправильный   | 0    |
| Максимальный балл  | 3    |

| Содержание верного ответа и указания к оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)   | Балл |
|--|------|
| <p>Правильный должен содержать следующие элементы:</p> <p>1) Амилаза расщепляет крахмал до мальтозы (отдельные фрагменты), а потом мальтаза расщепляет её до глюкозы.</p> <p>2) Среда в желудке кислая (за счет соляной кислоты).</p> <p>3) С помощью фистульной методики учёный В. А. Басов установил состав чистого желудочного сока без примеси пищи, механизм работы желез желудка, изменения состава и количества желудочного сока в зависимости от вида пищи и на разных этапах пищеварения.</p> |      |
| Правильно заполнены три элемента   | 3    |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Правильно заполнены два элемента | 2 |
| Правильно заполнен один элемент  | 1 |
| Ответ неправильный               | 0 |
| Максимальный балл                | 3 |

## Итоговая контрольная работа по биологии за курс 8 класса

### ВАРИАНТ 1

**Часть А.** При выполнении заданий  $A_1 - A_{15}$  выберите из нескольких вариантов ответа один верный

**1. Наука, изучающая процессы жизнедеятельности, происходящие в организме, называется:**

- а) анатомия      в) физиология  
б) гигиена      г) экология

**2. К какому типу ткани относится костная ткань:**

- а) соединительная      в) эпителиальная  
б) мышечная      г) нервная

**3. Почему проводимая вакцинация против гриппа помогает снизить риск заболевания?**

- а) она улучшает всасывание питательных веществ      в) она способствует выработке антител  
б) она усиливает кровообращение      г) она позволяет лекарствам действовать более эффективно

**4. Какую функцию выполняют тромбоциты:**

- а) переносят кислород      в) вырабатывают антитела  
б) уничтожают бактерии      г) участвуют в свертывании крови

**5. Слой, защищающий верхнюю часть зуба от механических воздействий, — это**

- а) эмаль      в) цемент  
б) пульпа      г) дентин

**6. Какие продукты питания необходимо включить в рацион больного рахитом:**

- а) Оболочки зерен риса и отруби      в) рыбий жир, печень, желток яйца  
б) апельсины, смородину, зеленый лук      г) яблоки, дрожжи, отруби

**7. Клетками какой ткани образован наружный слой кожи?**

- а) плотной волокнистой      в) гладкой мышечной  
б) рыхлой волокнистой      г) эпителиальной

**8. Какая из перечисленных желёз входит в состав пищеварительной системы человека?**

- а) печень      в) гипофиз  
б) надпочечник      г) щитовидная железа

**9. На языке человека имеются рецепторы, воспринимающие четыре базовых вкусовых ощущения: сладкое, кислое, солёное и**

- а) терпкое      в) жгучее  
б) горькое      г) жирное

**10. Процесс слияния половых клеток называется:**

- а) опыление      в) гаметогенез  
б) оплодотворение      г) партеногенез

**11. Какой рефлекс у человека является условным?**

- а) отдёргивать руку от лезвия ножа      в) проглатывать пережёванную пищу  
б) ходить по определённому маршруту в школу      г) зажмуриваться от яркого света

**12. Малый круг кровообращения начинается:**

- а) от левого желудочка      в) от правого желудочка  
б) от аорты      г) от правого предсердия

**13. Сахарным диабетом человек болеет при недостатке работы:**

- а) надпочечников      в) поджелудочной железы  
б) щитовидной железы      г) гипофиза

**14. Структурно - функциональная единица почки:**

- а) сосуд      в) лоханка  
б) мочеиспускательный канал      г) нефрон

**15. Пластический обмен - это:**

- а) синтез органических веществ      в) синтез минеральных веществ  
б) окисление органических веществ      г) окисление минеральных солей

## Часть В.

**В<sub>1</sub>. Выберите три верных ответа из шести. По венам малого круга кровообращения у человека кровь течёт**

- а) от сердца
- б) к сердцу
- в) насыщенная углекислым газом
- г) насыщенная кислородом
- д) под высоким давлением
- е) под низким давлением

**В<sub>2</sub>. Установите соответствие между признаком и типом авитаминоза, для которого он характерен.**

| ПРИЗНАК   | ТИП АВИТАМИНОЗА          |
|---|--------------------------|
| А) снижение иммунитета                                  | 1) недостаток витамина С |
| Б) выпадение зубов                                      | 2) недостаток витамина D |
| В) размягчение и деформация костей черепа и конечностей |                          |
| Г) кровоточивость дёсен                                 |                          |
| Д) нарушение мышечной и нервной деятельности            |                          |

**В<sub>3</sub>. Расположите в правильном порядке процессы пищеварения, происходящие у большинства млекопитающих после попадания пищи в ротовую полость. В ответе запишите соответствующую последовательность букв.**

- а) всасывание аминокислот в кровь
- б) переваривание пищи в кишечнике под влиянием кишечного сока, поджелудочного сока и желчи
- в) измельчение пищи зубами и её изменение под влиянием слюны
- г) поступление питательных веществ в органы и ткани тела
- д) переход пищи в желудок и её переваривание желудочным соком

## Часть С.

Используя содержание текста «Регулирование в организме численности форменных элементов крови» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Что означает понятие «форменные элементы крови»?
- 2) В каких жизненных ситуациях у здорового человека количество форменных элементов крови может резко измениться? Приведите не менее двух таких ситуаций.
- 3) Ион какого химического элемента входит в состав гемоглобина?

### РЕГУЛИРОВАНИЕ В ОРГАНИЗМЕ ЧИСЛЕННОСТИ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВИ

Численность форменных элементов крови должна быть оптимальной и соответствовать уровню обмена веществ, зависящему от характера и интенсивности работы органов и систем, условий существования организма. Так, при повышенной температуре воздуха, интенсивной мышечной работе и низком давлении количество клеток крови увеличивается. В этих условиях затрудняется образование оксигемоглобина, а обильное потоотделение приводит к увеличению вязкости крови, уменьшению её текучести; организм испытывает недостаток кислорода.

На эти изменения наиболее быстро реагирует вегетативная система человека: из кровяного депо выбрасывается находящаяся в нём кровь; из-за повышенной активности органов дыхания и кровообращения возникает одышка, сердцебиение; возрастает давление крови; снижается уровень обмена веществ.

При продолжительном нахождении в таких условиях включаются нейрогуморальные механизмы регуляции, активизирующие процессы образования форменных элементов. Например, у жителей горных местностей число эритроцитов повышается до 6 млн в 1 мм<sup>3</sup>, а концентрация гемоглобина приближается к верхнему пределу. У людей, занятых тяжёлым физическим трудом, отмечается хронический рост количества лейкоцитов: они активно утилизируют обломки повреждённых мышечных клеток.

Количество форменных элементов в крови контролируется рецепторами, которые располагаются во всех кроветворных и кроверазрушающих органах: красном костном мозге, селезёнке, лимфатических узлах. От них информация поступает в нервные центры головного мозга, в основном гипоталамус. Возбуждение нервных центров рефлекторно включает механизмы саморегуляции, изменяет деятельность системы крови в соответствии с требованиями конкретной ситуации. В первую очередь увеличивается скорость движения и объём циркулируемой крови. В случае, если организму не удаётся

быстро восстановить гомеостаз, в работу включаются железы внутренней секреции, например гипофиз.

Любое изменение характера нервных процессов в коре больших полушарий при всех видах деятельности организма отражается на клеточном составе крови. При этом включаются долгосрочные механизмы регуляции кроветворения и кроверазрушения, ведущая роль в которых принадлежит гуморальным влияниям.

Специфическое действие на образование эритроцитов оказывают витамины. Так, витамин В<sub>12</sub> стимулирует синтез глобина, витамин В<sub>6</sub> – синтез гема, витамин В<sub>2</sub> ускоряет образование мембраны эритроцита, а витамин А – всасывание в кишечнике железа.

### **Итоговая контрольная работа по биологии за курс 8 класса**

#### **ВАРИАНТ 2**

**Часть А.** При выполнении заданий А<sub>1</sub> – А<sub>15</sub> выберите из нескольких вариантов ответа один верный

**1. Наука, изучающая строение органов человека, называется:**

- а) физиология      в) анатомия
- б) цитология      г) эмбриология

**2. Какой тип ткани образует стенки кровеносных сосудов:**

- а) поперечно-полосатая мышечная      в) сердечная мышечная
- б) гладкая мышечная      г) специальная мышечная

**3. Что может обеспечить человеку невосприимчивость к инфекционным болезням на длительное время?**

- а) вакцины      в) эритроциты
- б) антибиотики      г) поливитамины

**4. В плевральной полости находится**

- а) жидкость, уменьшающая трение      в) воздух
- б) смесь кислорода и углекислого газа      г) плазма крови

**5. Недостаток какого витамина вызывает «куриную слепоту»**

- а) А      в) D
- б) К      г) С

**6. Какую функцию выполняет пигмент меланин, образующийся в коже человека?**

- а) укрепляет клетки кожи      в) защищает организм от ультрафиолетового излучения
- б) сохраняет тепло      г) служит резервным питательным веществом для клеток кожи

**7. Какая система органов регулирует функции организма с помощью гормонов?**

- а) выделительная      в) дыхательная
- б) иммунная      г) эндокринная

**8. Как называют потребности человека, направленные на удовлетворение чувства голода и жажды?**

- а) психологическими      в) физиологическими
- б) в самоутверждении      г) в самореализации

**9. Зрительные рецепторы расположены в оболочке глаза, которая называется**

- а) сетчаткой      в) роговицей
- б) сосудистой      г) радужной

**10. При слиянии половых клеток образуется:**

- а) зигота      в) гастрюла
- б) бластула      г) нейрула

**11. Кровь какой группы можно переливать всем людям:**

- а) I      б) II      в) III      г) IV

**12. Большой круг кровообращения начинается:**

- а) от левого желудочка      в) от правого желудочка
- б) от аорты      г) от правого предсердия

**13. Базедовой болезнью человек заболевает при недостатке работы:**

- а) надпочечников      в) поджелудочной железы
- б) щитовидной железы      г) гипофиза

**14. Какую функцию выполняют эритроциты:**

- а) переносят кислород      в) вырабатывают антитела



б) уничтожают бактерии

г) участвуют в свертывании крови

**15. Энергетический обмен - это:**

а) синтез органических веществ

в) синтез минеральных веществ

б) окисление органических веществ

г) окисление минеральных солей

**Часть В.**

**В<sub>1</sub>. Какие структуры относят к форменным элементам крови человека? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.**

а) эритроциты

г) лимфа

б) плазма

д) тромбоциты

в) лейкоциты

е)

миоциты

**В<sub>2</sub>. Установите соответствие**

| ПРИЗНАК   | ТИП КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ |
|---|-------------------------|
| А) кровь движется к сердцу                      | 1) артерия              |
| Б) кровь движется от сердца                     | 2) вена                 |
| В) стенки образованы одним слоем плоских клеток | 3) капилляр             |
| Г) через стенки осуществляется газообмен        |                         |
| Д) кровь движется под самым высоким давлением   |                         |

**В<sub>3</sub>. Расположите в правильном порядке процессы, протекающие во время дыхательного движения у млекопитающего, начиная с возбуждения центра вдоха. В ответе запишите соответствующую последовательность букв.**

а) сокращение межрёберных мышц и диафрагмы

б) обогащение крови кислородом в альвеолах лёгких и освобождение её от избытка углекислого газа

в) увеличение объёма лёгких

г) уменьшение лёгких в объёме и удаление из них воздуха

д) расслабление межрёберных мышц

**Часть С.**

Используя содержание текста «Пищеварительные соки и их изучение» и знания школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

1) Какую роль играют ферменты слюны в пищеварении?

2) Какая среда в желудке здорового человека?

3) Что, по Вашему мнению, смог выяснить с помощью фистульной методики учёный В. А. Басов?

**ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫЕ СОКИ И ИХ ИЗУЧЕНИЕ**

В стенках пищеварительного канала человека содержится огромное количество железистых клеток, вырабатывающих пищеварительные соки. Поступая в полость, они смешиваются с пережёванной пищей, вступая с ней в сложные химические взаимодействия. К типичным пищеварительным сокам относят слюну и желудочный сок.

Будучи прозрачной слабощелочной жидкостью, слюна содержит в своём составе минеральные соли, белки: амилазу, мальтазу, муцин, лизоцим. Первые два белка участвуют в расщеплении крахмала. Причём амилаза расщепляет крахмал до мальтозы (отдельные фрагменты), а потом мальтаза расщепляет её до глюкозы. Муцин придаёт слюне вязкость, склеивая пищевой комок, а лизоцим обладает бактерицидным действием.

Слизистая оболочка желудка каждые сутки выделяет около 2,5 л желудочного сока, представляющего собой кислую, за счёт соляной кислоты, бесцветную жидкость, содержащую фермент пепсин, отвечающий за расщепление белка до отдельных фрагментов и аминокислот. Выработка желудочного сока осуществляется с помощью нейрогуморальных механизмов.

Соляная кислота не только активизирует пепсин. Белки настолько сложны, что их переваривание является длительным процессом. Кислота разрушает водородные связи, которые удерживают вторичную структуру белка, а также прочные стенки клеток растений, не говоря уже о разрушении соединительной ткани в мясе; её количество зависит от характера пищи. Соляная кислота убивает бактерии. Однако некоторые бактерии могут преодолевать защитную систему желудка, они могут стать причиной язвы.

У учёных интерес к функционированию пищеварительных желез возник в XIX в. Так, в 1842 г. русский учёный В. А. Басов произвёл следующую операцию на собаке: вскрыл брюшную полость, в стенке желудка сделал отверстие, в которое вставил металлическую трубку (фистулу) так, что один её конец находился в полости желудка, а другой – снаружи, что позволяло экспериментаторам собирать желудочный сок. Рану вокруг трубки аккуратно зашили. Операцию животное перенесло легко, что позволило В.А. Басову провести серию экспериментов, в течение которых животное кормили разнообразной пищей.

