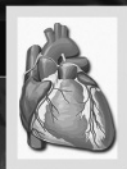


Интерактивные плакаты

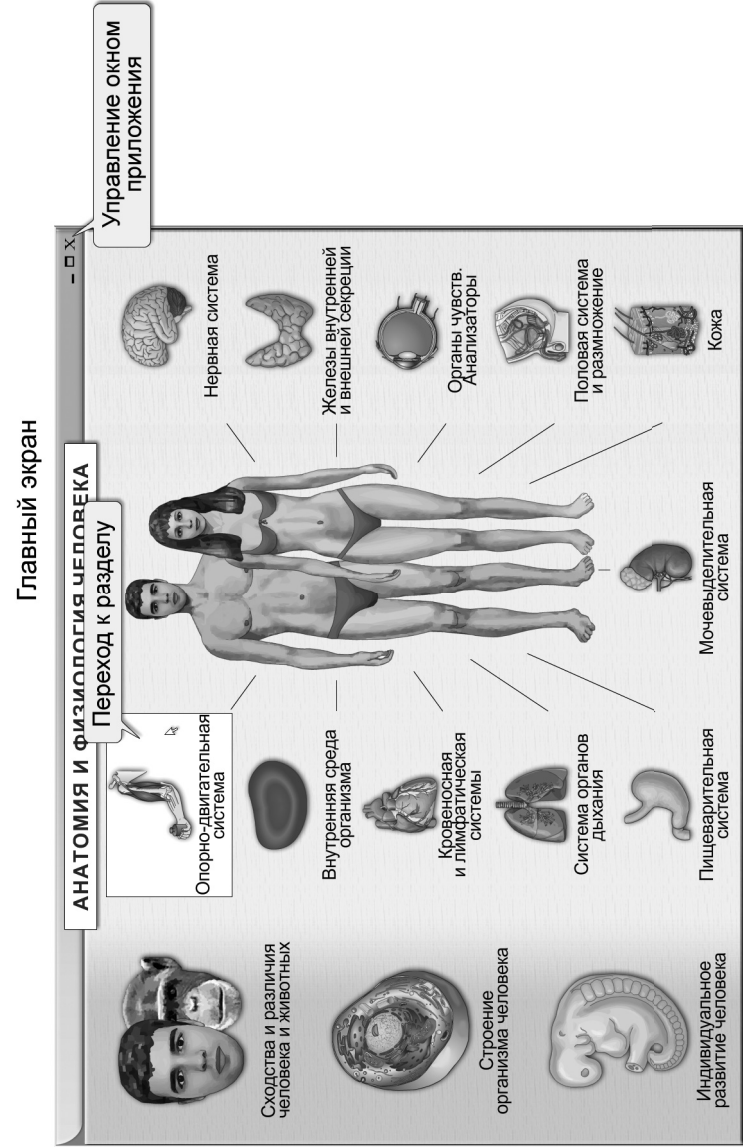


АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА



ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Как работать с плакатами	3
2. Сходства и различия человека и животных	14
3. Строение организма человека	22
4. Опорно-двигательная система человека.....	31
5. Внутренняя среда организма	40
6. Кровеносная система. Лимфатическая система....	46
7. Дыхательная система.....	53
8. Пищеварительная система.....	58
9. Мочевыделительная система	64
10. Половая система и размножение	67
11. Кожа.....	71
12. Нервная система.....	74
13. Органы чувств. Анализаторы	81
14. Железы внешней и внутренней секреции	89
15. Индивидуальное развитие организма человека....	95



Главный экран раздела

Опорно-двигательная система человека

СКЕЛЕТ

1. Скелет человека

2. Осевой скелет

Переход к теме

3. Скелетные мышцы

4. Строение костей

5. Типы костей

6. Неподвижное и полуподвижное

7. Подвижное (суставы)

8. Скелетные мышцы

9. Строение скелетных мышц

10. Работа мышц

Соединение костей

Скелетные мышцы

Инструмент «Карандаш»

Конструктор

Медиаобъекты

Отключение текста (режим тестирования)

Выбор варианта

Переход на уровень выше

Оглавление раздела

Экран темы

2. Осевой скелет

2.2. Позвоночный столб

Количество позвонков

7

12

5

5

4

Отделы позвоночника:

Шейный

Грудной

Поясничный

Крестцовый

Копчиковый

Иллюстрации

3D модели

Навигация внутри темы

Переход на уровень выше

Дополнительный материал

Навигация по разделу

Анимации

Дополнительный материал

Дополнительные материалы

2. Осевой скелет

2.2. Позвоночный столб

Кости черепа | Позвоночный столб | Грудная клетка

Количество позвонков | Отделы позвоночника | Поясняющий текст

Остеобласты

Молодые клетки, вырабатывающие костную ткань. Встречаются только в участках разрушения и восстановления (регенерации) костной ткани, а также при её перестройках

5

5

4

3D объекты

- Позвоночник
- Атлант
- Аксис
- Шейный позвонок
- Грудной позвонок
- Поясничный позвонок
- Крестец
- Копчик

Поясничный

Крестцовый

Список 3D моделей

Список анимаций

- Цилиндрический сустав
- Шаровидный сустав
- Седловидный сустав
- Плоский сустав
- Эллипсоидный сустав
- Блоковидный сустав

Список иллюстраций

Иллюстрации

- Rn шейного отдела позвоночника
- Rn грудного отдела позвоночника
- Rn поясничного отдела позвоночника

Позвонок

1/2

3D модели

2. Осевой скелет

2.1. Кости черепа

Кости черепа | Позвоночный столб | Грудная клетка

Череп

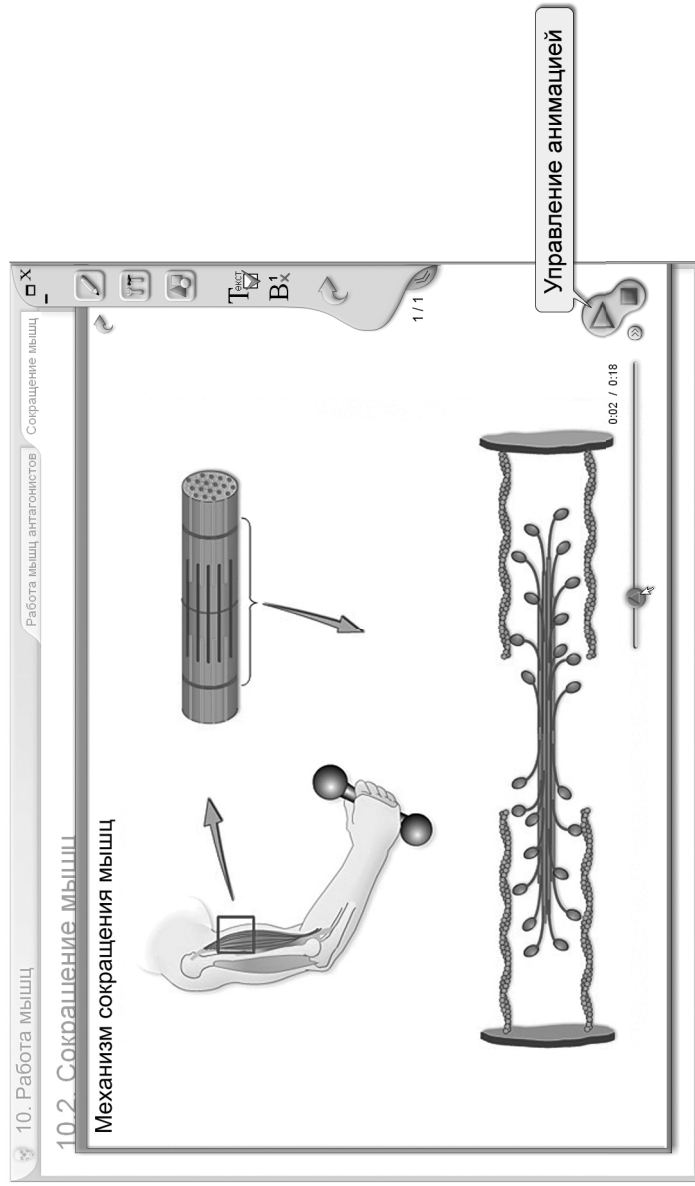
Выход из режима просмотра

Переход к следующему объекту выбранного типа (текущего плаката)

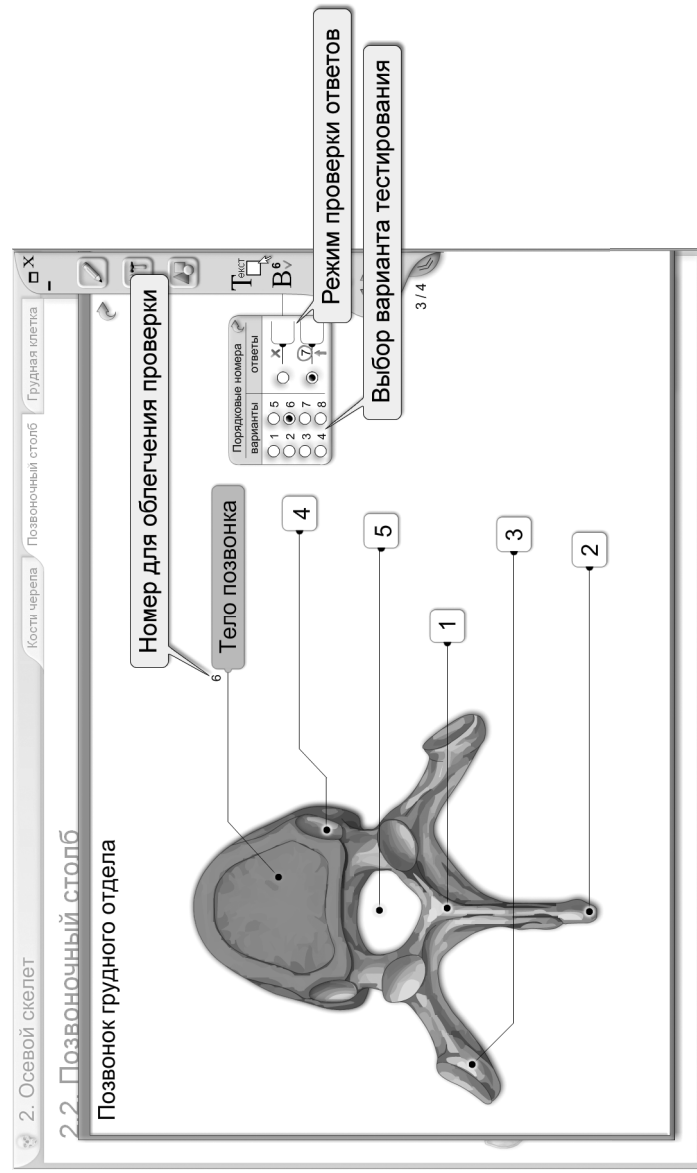
1/2

Управление 3D моделью

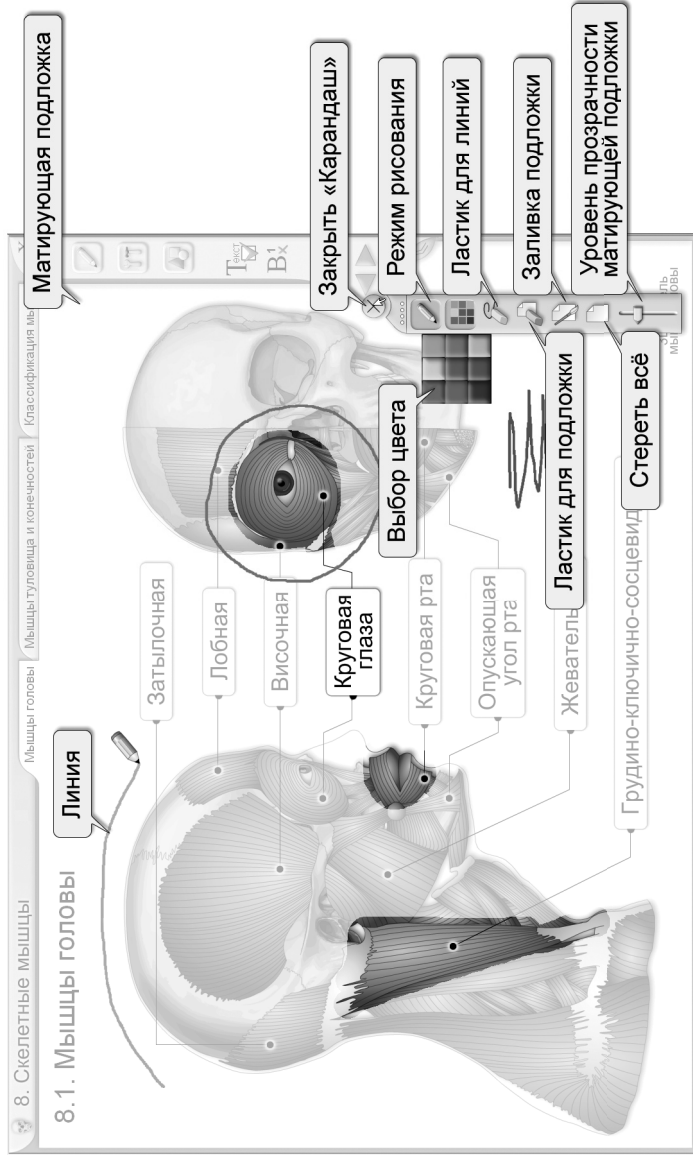
Анимации



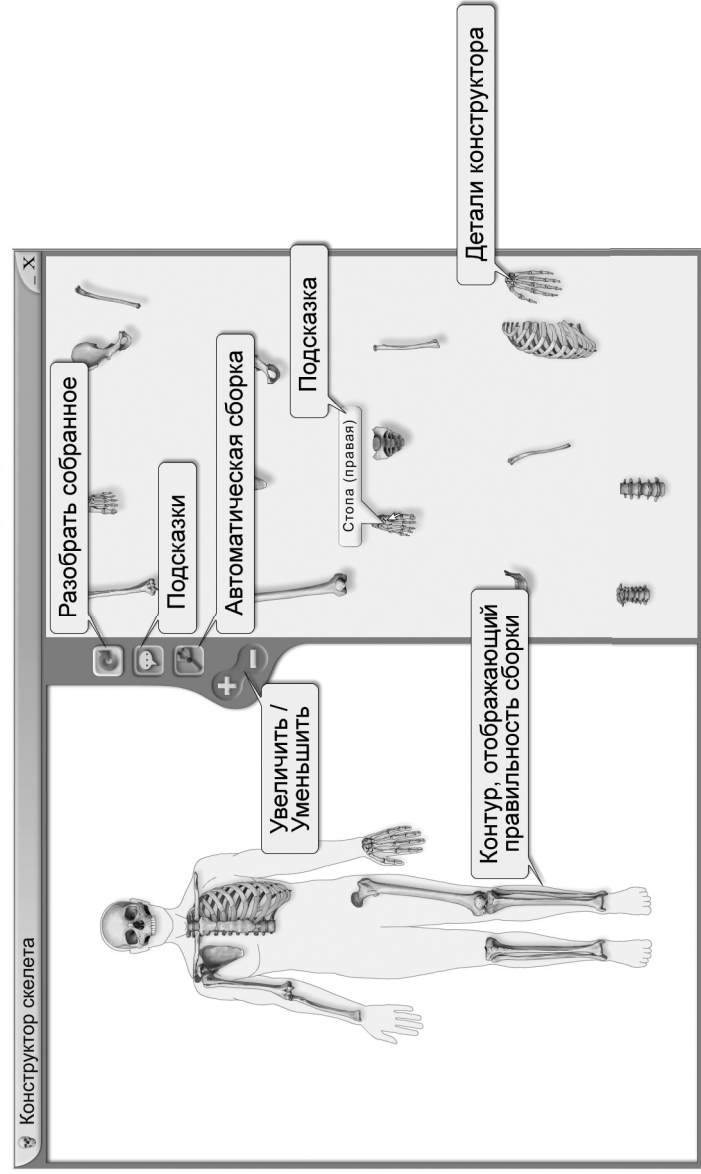
Режим тестирования



Инструмент «Карандаш»



Конструктор



Медиаобъекты (иллюстрации)

8. Скелетные мышцы

Мышцы головы

Мышцы туловища и конечностей

Классификация

Оглавление

8. Скелетные мышцы

1. 3D модели

2. Анимация

Шарнирный сустав

Шаровидный сустав

Седловидный сустав

Плоский сустав

Эллипсоидный сустав

Блоковый сустав

Механизм сокращения мышц

3. Иллюстрации

Rh черепа. вид сбоку

Rh черепа. вид спереди

Rh черепа. вид сверху

Rh шейного отдела позвоночника

Скрыть медиаобъекты

Инструмент «Карандаш»

Масштабирование объектов

Вид сзади

Rh плечевого сустава

Rh локтевого сустава

Rh указательного и большого пальцев кисти

Текущий медиаобъект

Переключение на оглавление

Ступенированные по типу медиаобъекты

Рентгеновские снимки указательного и большого пальцев кисти

Оглавление

9. Строение скелетных мышц

Макроскопическое строение

Микрокроскопическое строение

Оглавление

9. Медиаобъекты

Скелет

1. Скелет человека

Оглавление раздела

Строение и типы костей

4. Строение костей

5. Типы костей

Соединение костей

6. Неподвижное и полуподвижное

Скрыть оглавление

8. Скелетные мышцы

8.1. Мышцы головы

8.2. Мышцы туловища и конечностей

8.3. Классификация мышц

9. Строение скелетных мышц

9.1. Макроскопическое строение

9.2. Микрокроскопическое строение

10. Работа мышц

Переключение на медиаобъекты

Мис

Покровная

Ядро

Кровеносные сосуды

Соединительнотканная оболочка

Нерв

Мышечное волокно

Переход к плакату

9.1. Микрокроскопическое строение мышц

Сходства и различия человека и животных

МЕСТО ЧЕЛОВЕКА В МИРЕ



1.

ОТЛИЧИЕ ЧЕЛОВЕКА ОТ ЖИВОТНЫХ



2. Опорно-двигательная система
3. Головной мозг
4. Зрение

СХОДСТВО ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ



5. Хордовые 6. Позвоночные 7. Млекопитающие 8. Приматы




9. Рудименты и атавизмы


Место человека в мире
Отличие человека от животных
Сходство человека и животных

Место человека в системе органического мира

1.1. Место человека в системе органического мира

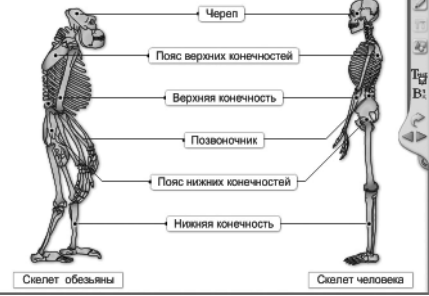


- Царство Животные
- ↓
- Тип Хордовые
- ↓
- Подтип Позвоночные
- ↓
- Класс Млекопитающие
- ↓
- Отряд Приматы
- ↓
- Семейство Люди
- ↓
- Род Человек
- ↓
- Вид Человек Разумный (Homo sapiens)



Скелет

2.1. Скелет

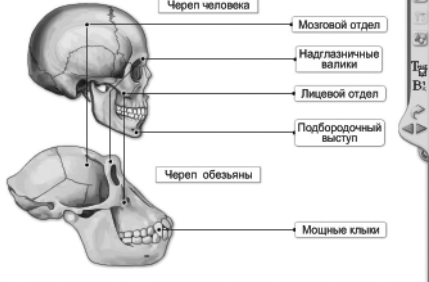


Челеп
Пояс верхних конечностей
Верхняя конечность
Позвоночник
Пояс нижних конечностей
Нижняя конечность

Скелет обезьяны | Скелет человека

Череп

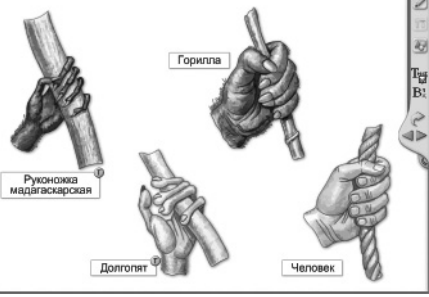
2.2. Череп



Череп человека
Мозговой отдел
Надглазничные валики
Лицевой отдел
Подбородочный выступ
Череп обезьяны
Мощные клыки

Кисть

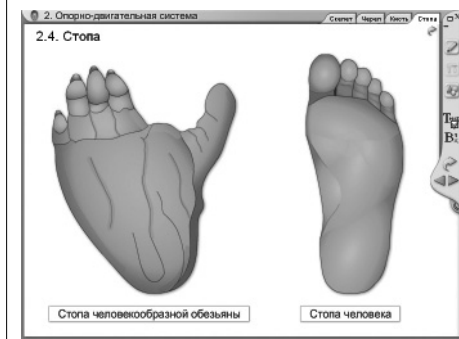
2.3. Кисть



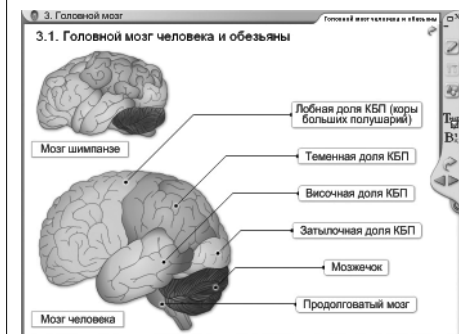
Горилла
Руконожка мадагаскарская
Долгопят
Человек

Руконожка мадагаскарская
 Долгопят

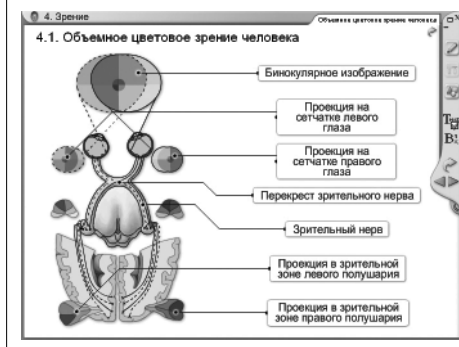
Стопа



Головной мозг человека и обезьяны



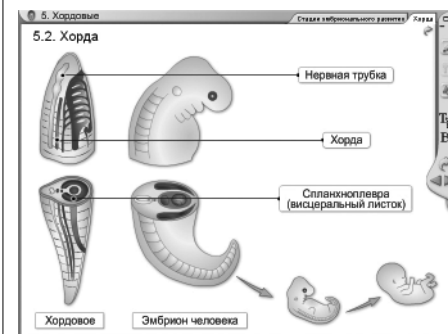
Объемное цветовое зрение человека



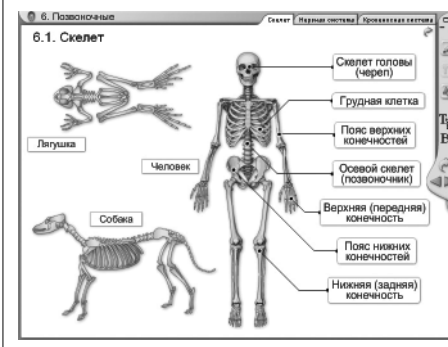
Стадии эмбрионального развития



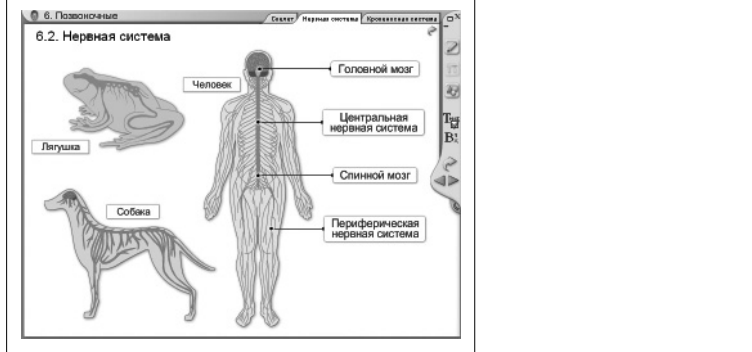
Хорда



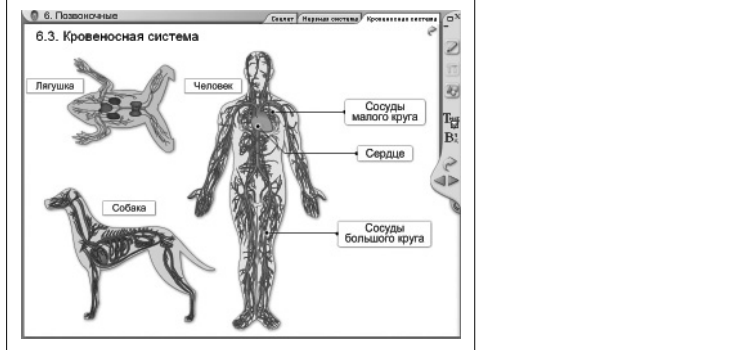
Скелет



Нервная система



Кровеносная система

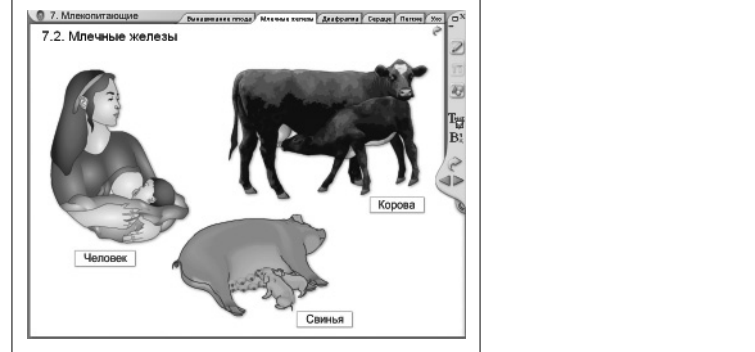


Вынашивание плода

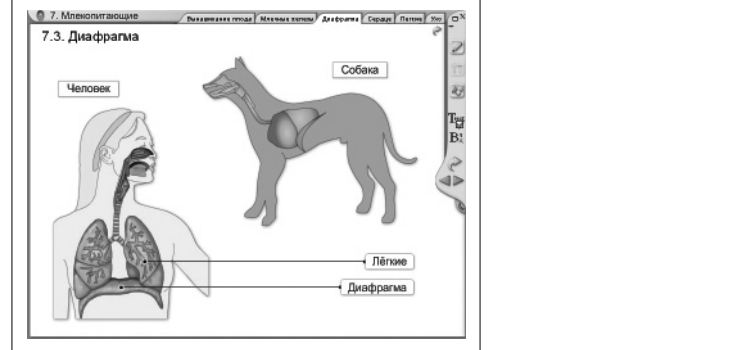
7.1. Вынашивание плода

Вид	Длительность беременности, сутки
Морская свинья	63-68
Кошка	55-66
Собака	59-65
Свинья	114
Шимпанзе	231-253
Горилла	251-289
Человек	274
Лошадь	314-373
Дельфин	276
Кит синий	320-360
Слон	до 660

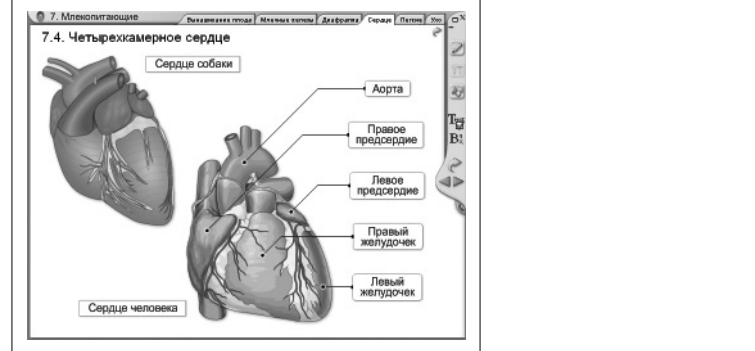
Млечные железы



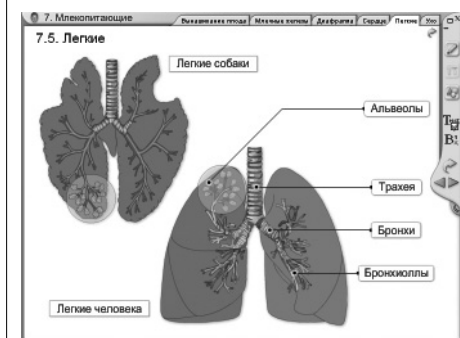
Диафрагма



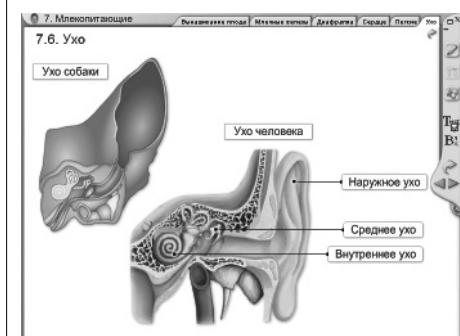
Четырёхкамерное сердце



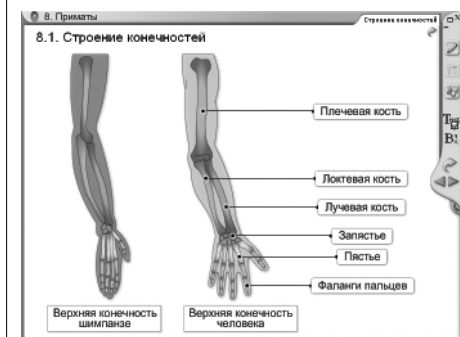
Легкие



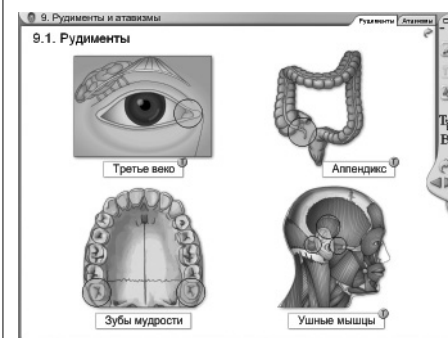
Ухо



Строение конечностей



Рудименты

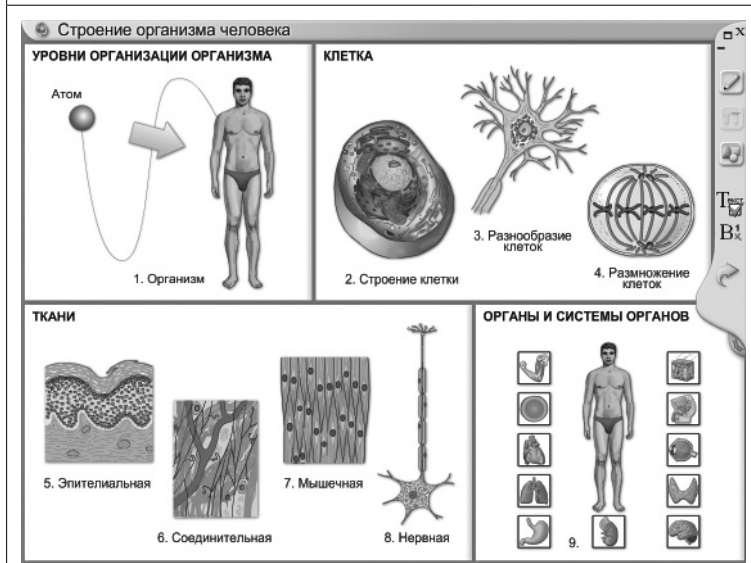


- ☑ Третье веко
- ☑ Аппендикс
- ☑ Ушные мышцы

Атавизмы

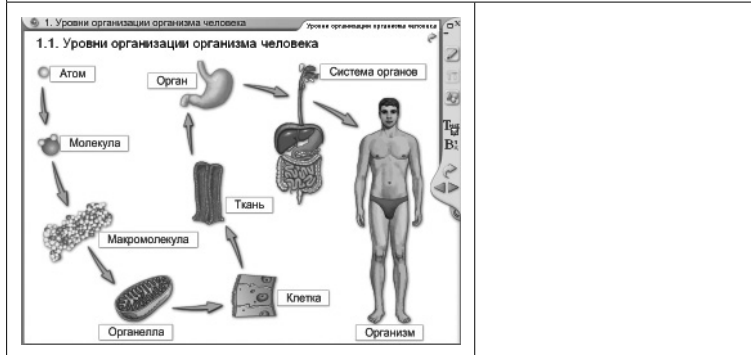


Строение организма человека

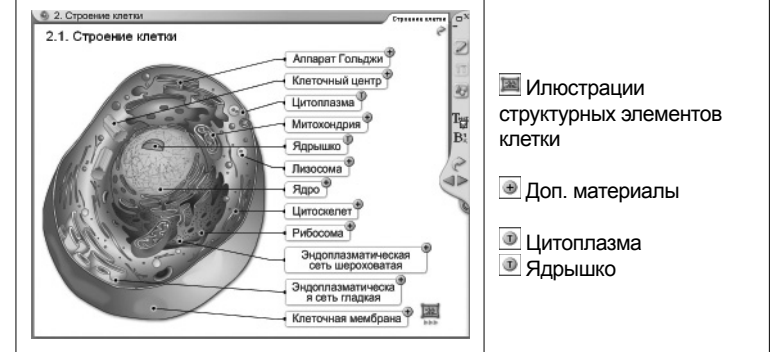


Уровни организации организма
Клетка
Ткани
Органы и системы органов

Уровни организации организма человека

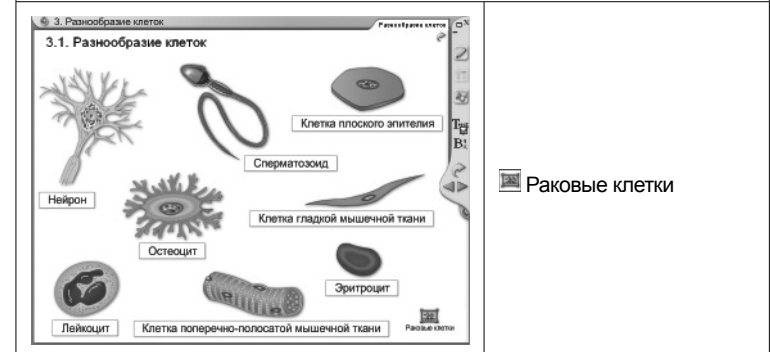


Строение клетки



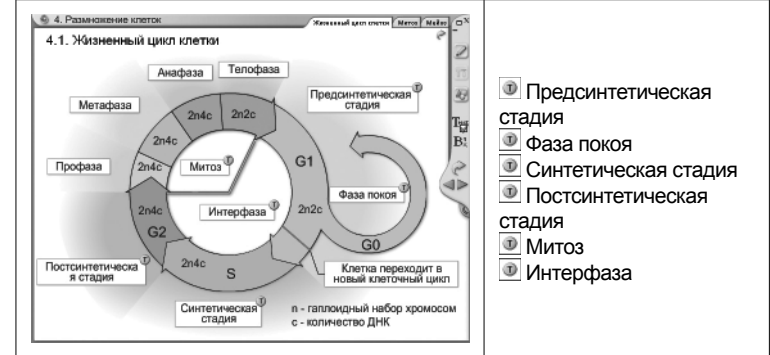
- Иллюстрации структурных элементов клетки
- Доп. материалы
- Цитоплазма
- Ядрышко

Разнообразие клеток



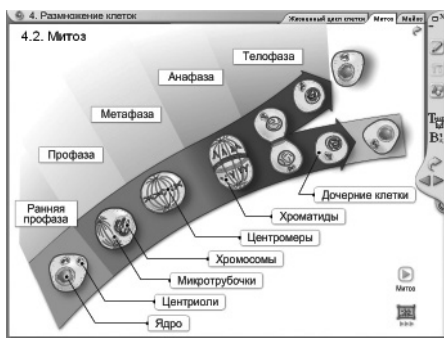
- Раковые клетки

Жизненный цикл клетки



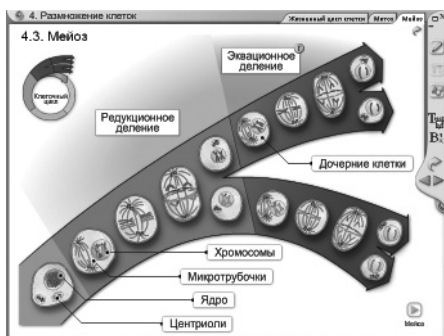
- Предсинтетическая стадия
- Фаза покоя
- Синтетическая стадия
- Постсинтетическая стадия
- Митоз
- Интерфаза

Митоз



- ▶ Митоз
- ▣ Анафаза
- ▣ Интерфаза
- ▣ Метафаза
- ▣ Профаза
- ▣ Телофаза

Мейоз

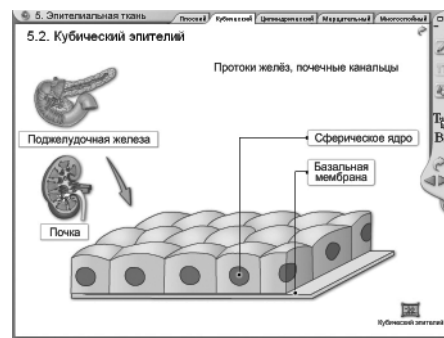


- ▶ Мейоз
- ▣ Эквационное деление

Однослойный плоский эпителий

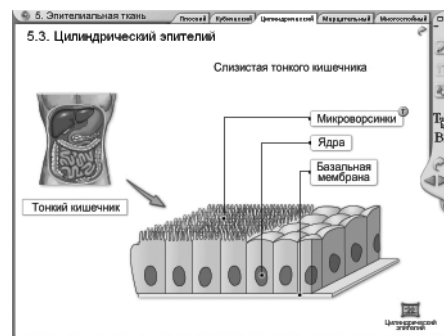


Кубический эпителий



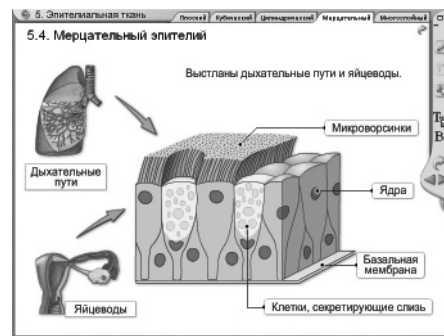
- ▣ Кубический эпителий

Цилиндрический эпителий

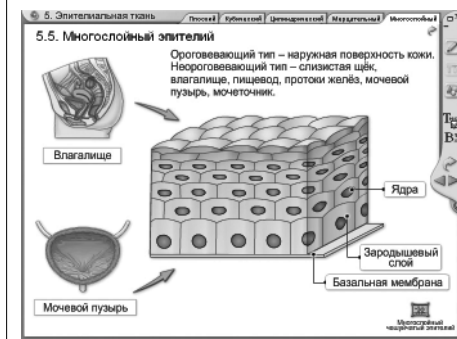


- ▣ Цилиндрический эпителий
- ▣ Микроворсинки

Мерцательный эпителий

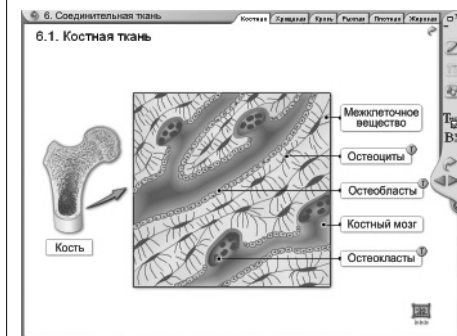


Многослойный эпителий



Многослойный чешуйчатый эпителий

Костная ткань



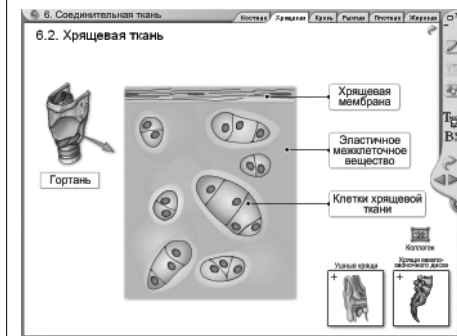
Костная ткань

Остеоциты

Остеобласты

Остеокласты

Хрящевая ткань

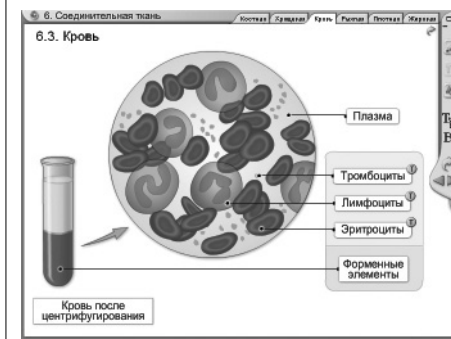


Коллаген

Ушные хрящи

Хрящи межпозвоночных дисков

Кровь



Тромбоциты

Лимфоциты

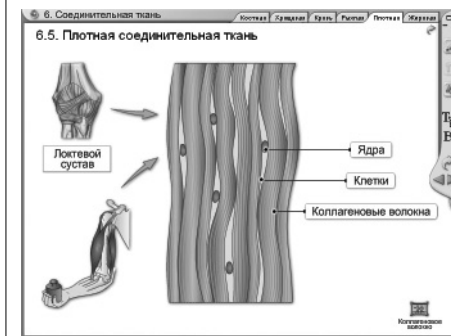
Эритроциты

Рыхлая соединительная ткань



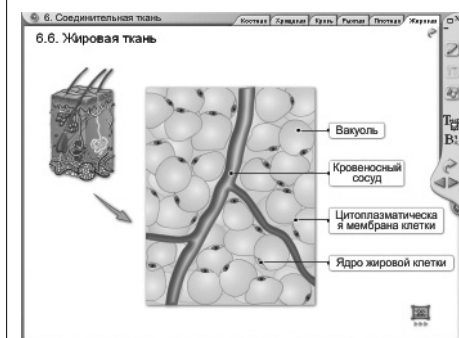
Фибробласты

Плотная соединительная ткань



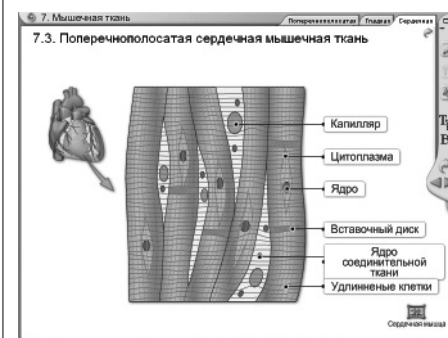
Коллагеновое волокно

Жировая ткань



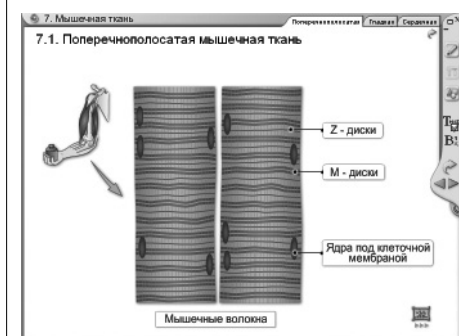
Жировая ткань

Сердечная мышечная ткань



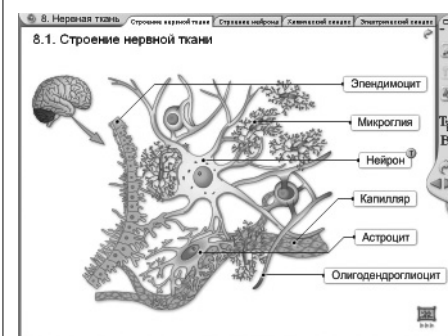
Сердечная мышца

Поперечнополосатая мышечная ткань



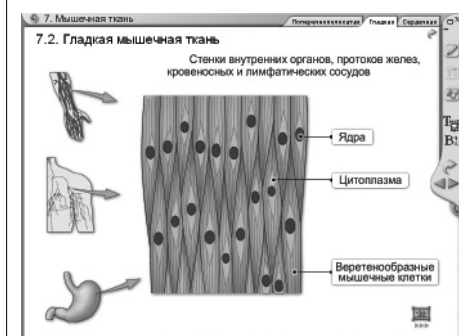
Поперечно-полосатая мышца

Строение нервной ткани



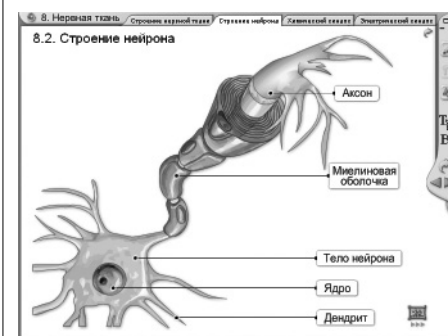
Астроцит
Олигодендроглициты
Кора головного мозга
Нейрон

Гладкая мышечная ткань



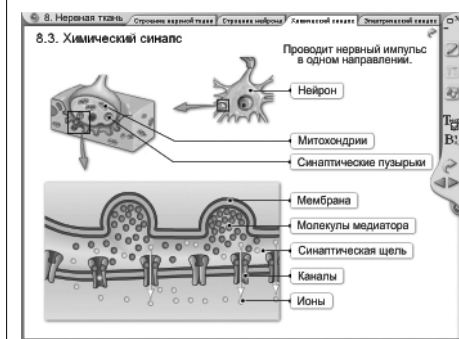
Гладкая мышечная ткань
Клетки гладких мышц

Строение нейрона

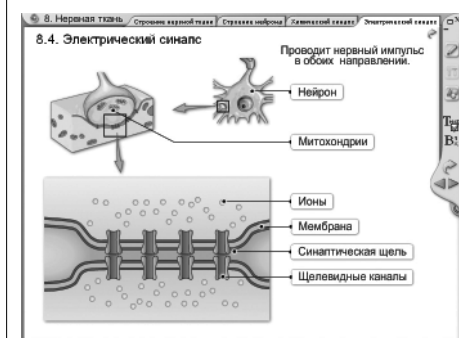


Мультиполярные нейроны
Мультиполярный нейрон

Химический синапс



Электрический синапс



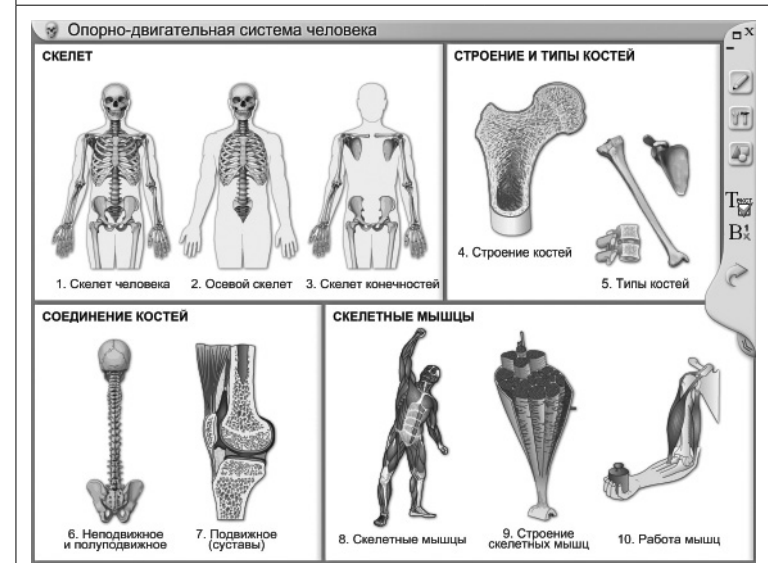
Органы и системы органов человека



- ☑ Органы чувств
- ☑ Опорно-двигательная, лимфатическая, кровеносная, дыхательная, мочевыделительная, пищеварительная, половая, эндокринная, нервная системы
- ☑ Кожа

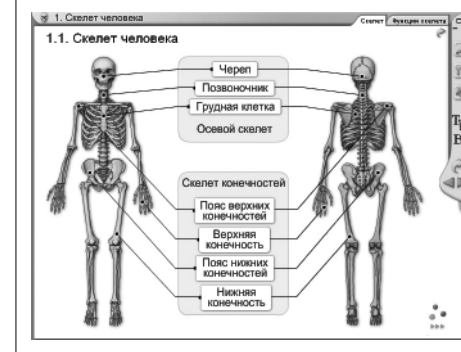
☑ Доп. материалы

Опорно-двигательная система человека



- ☑ Скелет
- ☑ Строение и типы костей
- ☑ Соединение костей
- ☑ Скелетные мышцы

Скелет человека



- ☑ Скелет
- ☑ Скелет с хрящами

Функции скелета

1.2. Функции скелета

Осевой скелет
Скелет конечностей

Функции скелета:

1. Опорная функция – при любых положениях тела органы не смещаются.
2. Защитная функция – кости защищают внутренние органы от внешних воздействий, ударов и ушибов.
3. Кроветворная функция – образование клеток крови в красном костном мозге.
4. Обменная (запасочная) функция – накопление в костях минеральных веществ (кальция, фосфора и других).

Кости черепа

2.1. Кости черепа

Теменные
Лобная
Височная
Носовая
Скуловые
Верхнечелюстная
Клиновидная кость
Нижнечелюстная
Затылочная

- Rg черепа, вид сбоку
- Rg черепа, вид спереди
- Rg черепа, вид снизу
- Череп
- Разрез черепа

Позвоночный столб

2.2. Позвоночный столб

Количество позвонков

Отделы позвоночника:

- 7 Шейный
- 12 Грудной
- 5 Поясничной
- 5 Крестцовый
- 4 Копчиковый

Атлант

- Rg снимки различных отделов позвоночника
- Модели позвонков и позвоночника
- Атлант
- Доп. материалы

Грудная клетка

2.3. Грудная клетка

Грудина
Рёбра
Хрящевые части ребер

- Грудная клетка

Скелет плечевого пояса и руки

3.1. Скелет плечевого пояса и руки

Ключица
Лопатка
Плечевая кость
Лучевая кость
Локтевая кость
Запястье
Пясть
Фаланги пальцев

- Rg кисти
- Рука
- Кисть
- Скелет кисти

Скелет тазового пояса и ноги

3.2. Скелет тазового пояса и ноги

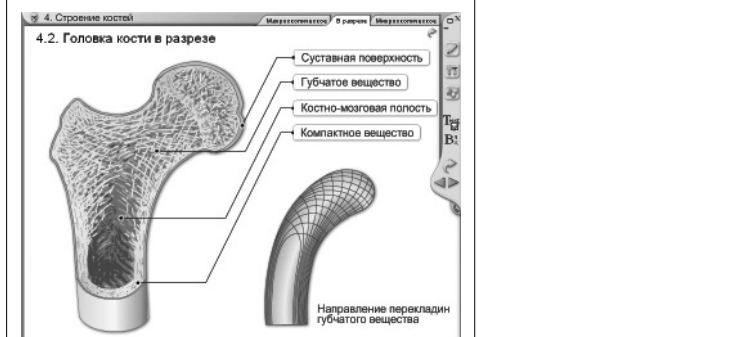
Тазовая кость
Бедренная кость
Коленная чашечка
Большая берцовая кость
Малая берцовая кость
Стопа

- Rg таза
- Нога
- Стопа
- Скелет стопы

Макроскопическое строение кости



Головка кости в разрезе

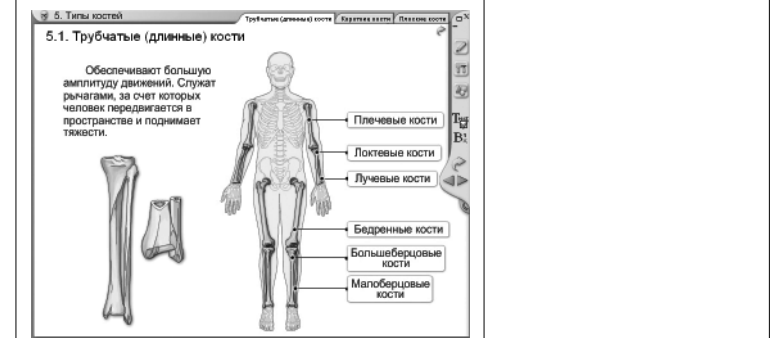


Микроскопическое строение кости

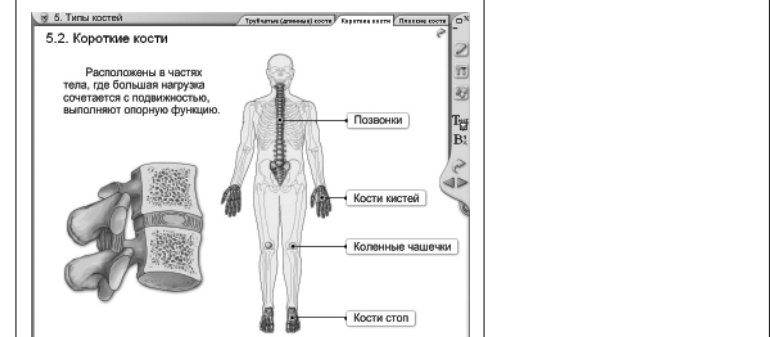


Костный цилиндр

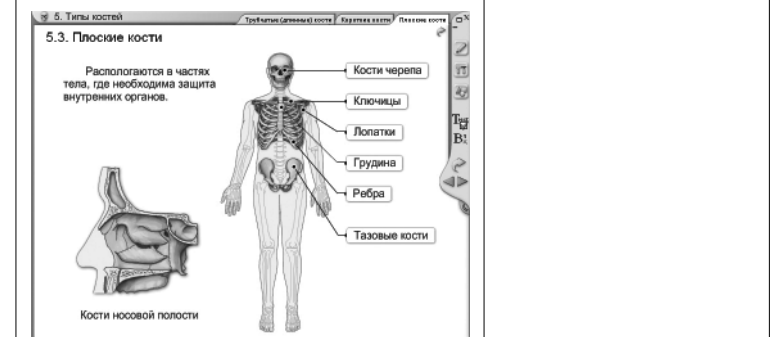
Трубчатые (длинные) кости



Короткие кости



Плоские кости



Неподвижное соединение костей



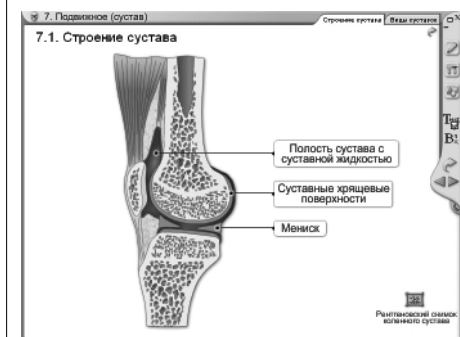
- Неподвижное соединение костей черепа
- Неподвижное соединение таза

Полуподвижное соединение костей



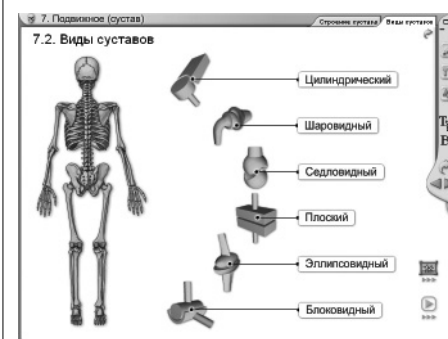
- Полуподвижное соединение костей позвоночника

Строение сустава



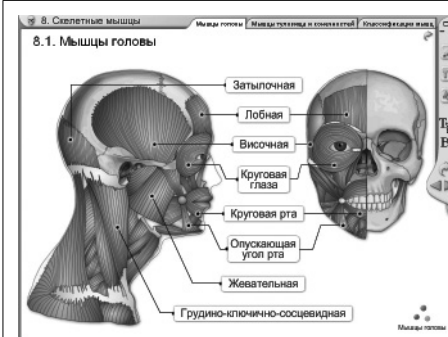
- Rg коленного сустава, вид сзади

Виды суставов



- Rg плечевого сустава
- Rg локтевого сустава
- Rg указательного и большого пальцев кисти
- Примеры работы различных типов суставов

Мышцы головы



- Мышцы головы

Мышцы туловища и конечностей



- Мышцы туловища и конечностей
- Опорно-двигательная система

Классификация мышц



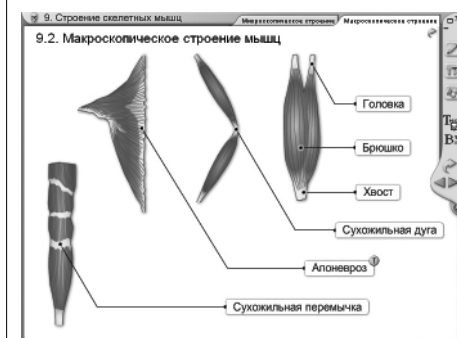
- Различные типы мышц
- Доп. материалы

Микроскопическое строение мышц



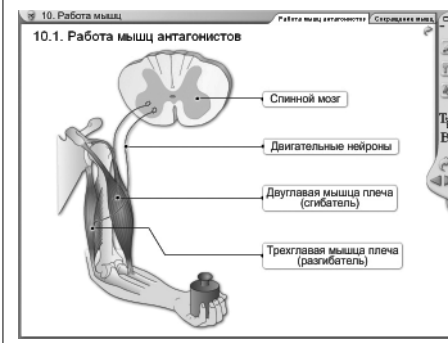
- Поперечный срез мышечного волокна
- Продольный срез мышечного волокна

Макроскопическое строение мышц

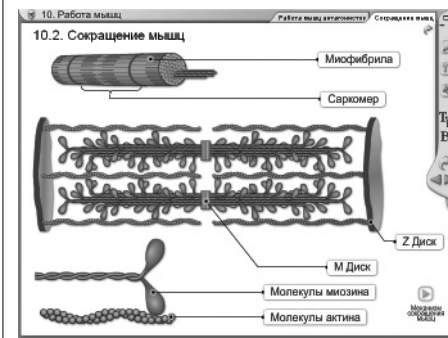


- Апоневроз

Работа мышц антагонистов



Сокращение мышц

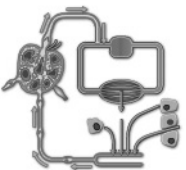


- Механизм сокращения мышц

Внутренняя среда организма

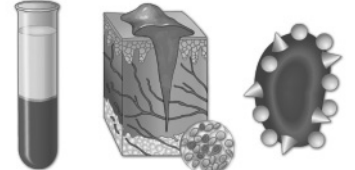
Внутренняя среда организма

ПОСТОЯНСТВО ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ



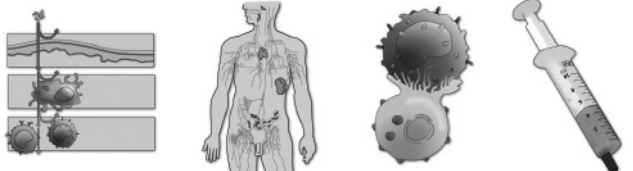
1. Кровь, лимфа, тканевая жидкость

КРОВЬ



2. Состав крови 3. Свертывание крови 4. Группы крови

БОРЬБА ОРГАНИЗМА С ИНФЕКЦИЕЙ




5. Защитные барьеры 6. Иммунная система 7. Воспаления 8. Вакцины и сыворотки

Постоянство внутренней среды
Кровь
Борьба организма с инфекцией

Кровообращение и лимфоотток

1.1. Кровообращение и лимфоотток




Лимфатический узел
Лимфатический сосуд
Сердце
Кровеносные капилляры
Тканевая жидкость
Клетки тела
Продукты жизнедеятельности клеток
Лимфатический капилляр

Образование лимфы

- ☑ Образование лимфы
- ☑ Лимфатический узел
- ☑ Лимфатический сосуд
- ☑ Кровеносные капилляры
- ☑ Лимфатический капилляр

Состав крови

2.1. Состав крови

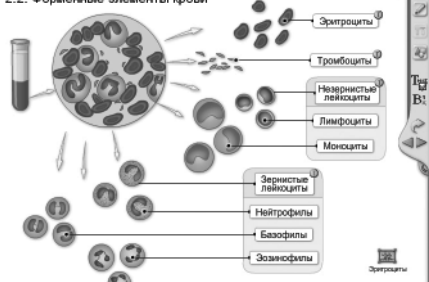


Плазма 55%
Форменные элементы 45%
Вода
Белки
Гидрокарбонаты, липиды, минеральные соли

Кровь Плазма

Форменные элементы крови

2.2. Форменные элементы крови




Эритроциты
Тромбоциты
Незернистые лейкоциты
Лимфоциты
Моноциты
Зернистые лейкоциты
Нейтрофилы
Базофилы
Эозинофилы

☑ Эритроциты
☑ Тромбоциты
☑ Зернистые лейкоциты
☑ Незернистые лейкоциты

Созревание форменных элементов крови

2.3. Созревание форменных элементов крови



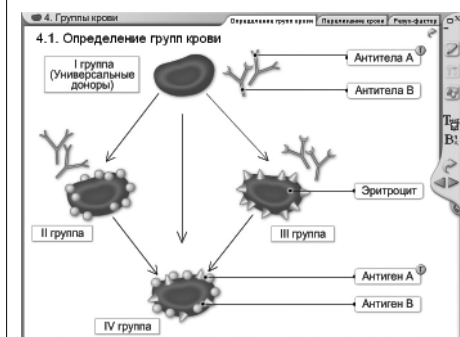
Стволовая клетка
Красный костный мозг
Монобласт
Лимфобласт
Эритробласт
Миелобласт
Мегкариобласт
Моноциты
Эритроциты
Тромбоциты
Базофилы
Нейтрофилы
Эозинофилы
В-лимфоциты
Т-лимфоциты

Образование тромба



Тромбоциты

Определение групп крови



Антитела
Антигены

Переливание крови

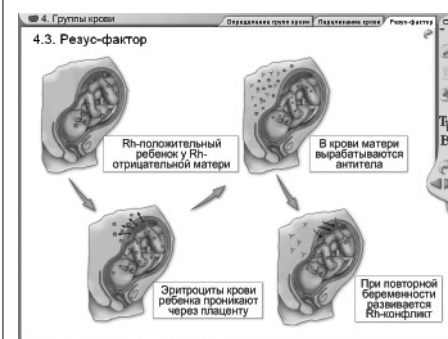
4. Группы крови

4.2. Переливание крови

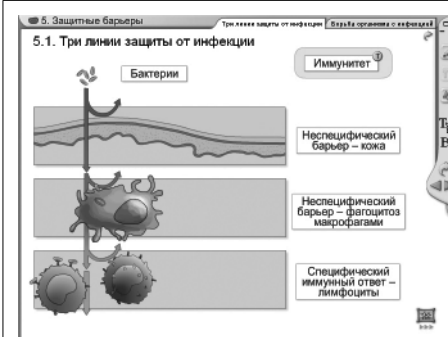
Кровь реципиента			Реакция с красными кровяными тельцами крови донора			
ABO Антигены	ABO Антитела	ABO тип крови	0 тип	A тип	B тип	AB тип
Нет	Анти-А Анти-В	0	+	-	-	-
A	Анти-В	A	+	+	-	-
B	Анти-А	B	+	-	+	-
A и B	Нет	AB	+	+	+	+

— Несовместимость + Совместимость

Резус-фактор

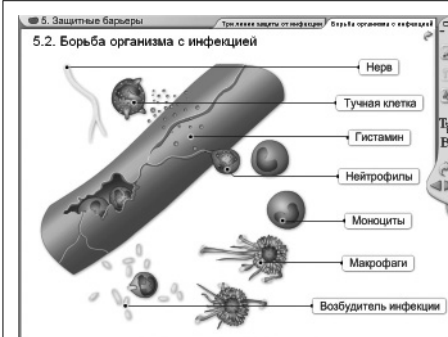


Три линии защиты от инфекции

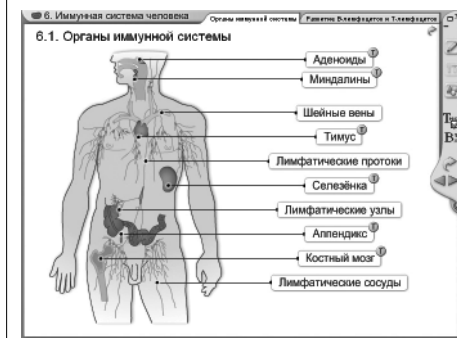


Макрофаги
Тучная клетка
Иммунитет

Борьба организма с инфекциями

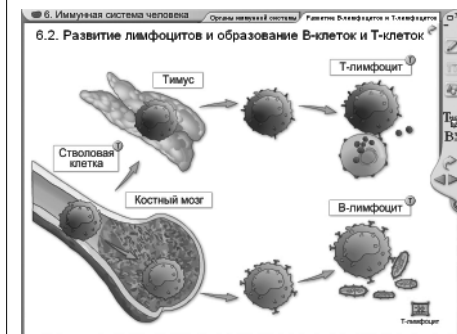


Органы иммунной системы



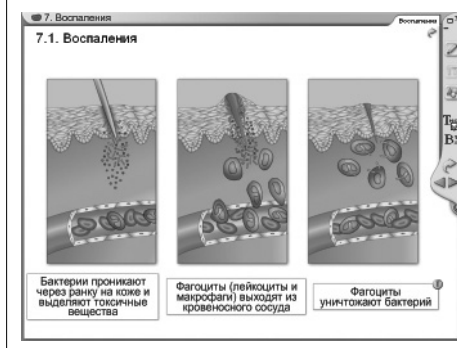
- Аденоиды
- Миндалины
- Тимус
- Селезенка
- Аппендикс
- Костный мозг

Развитие лимфоцитов и образование В- и Т-клеток



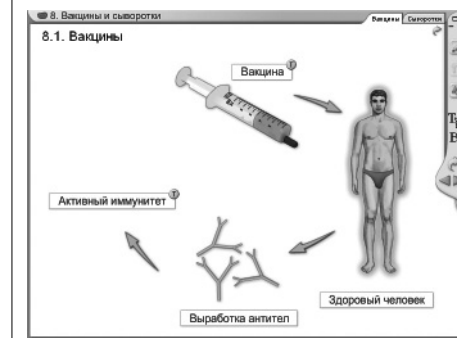
- Т-лимфоцит
- Т-лимфоцит
- В-лимфоцит
- Стволовая клетка

Воспаления



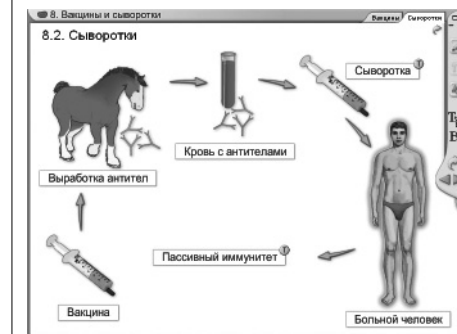
- Фагоциты

Вакцины



- Вакцина
- Активный иммунитет

Сыворотки

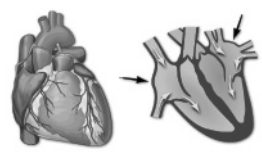


- Сыворотка
- Пассивный иммунитет

Кровеносная система. Лимфатическая система


Кровеносная система. Лимфатическая система

СЕРДЦЕ



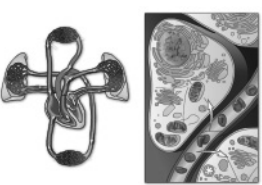
1. Строение сердца 2. Работа сердца

КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ



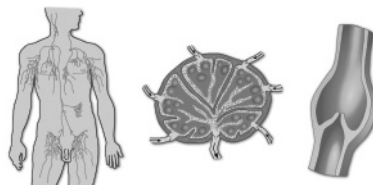
3. Артерия 4. Вена 5. Капилляр

КРУГИ КРОВООБРАЩЕНИЯ



6. Кровеносная система 7. Движение крови по сосудам

ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

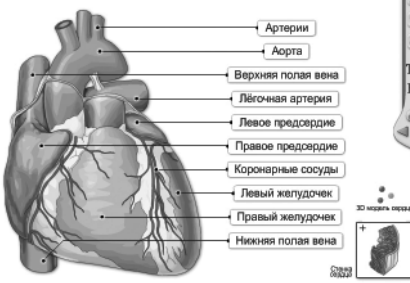


8. Лимфотическая система 9. Лимфатический узел 10. Лимфатические сосуды

Сердце
Кровеносные сосуды
Круги кровообращения
Лимфатическая система

Строение сердца (вид спереди)

1.1. Строение сердца (вид спереди)



Артерии
Аорта
Верхняя полая вена
Лёгочная артерия
Левое предсердие
Правое предсердие
Коронарные сосуды
Левый желудочек
Правый желудочек
Нижняя полая вена

☐ Сердце
☑ Стенка сердца

Строение сердца (вид сзади)

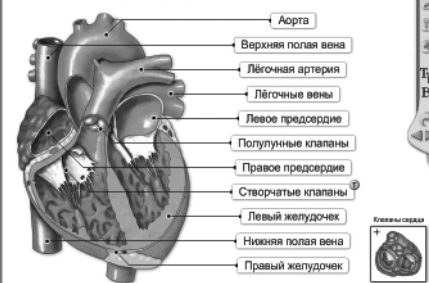
1.2. Строение сердца (вид сзади)



Аорта
Верхняя полая вена
Лёгочная артерия
Лёгочные вены
Правое предсердие
Левое предсердие
Левый желудочек
Нижняя полая вена
Правый желудочек
Коронарные сосуды

Строение сердца (срез)

1.3. Строение сердца (срез)

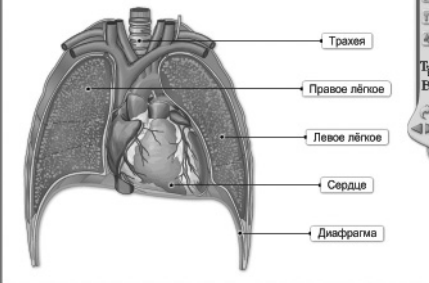


Аорта
Верхняя полая вена
Лёгочная артерия
Лёгочные вены
Левое предсердие
Полупульные клапаны
Правое предсердие
Створчатые клапаны
Левый желудочек
Нижняя полая вена
Правый желудочек

☑ Клапаны сердца
☑ Створчатые клапаны

Положение сердца в грудной полости

1.4. Положение сердца в грудной полости



Трахея
Правое лёгкое
Левое лёгкое
Сердце
Диафрагма

Сердечный цикл

2. Работа сердца

2.1. Сердечный цикл

Систола

Диастола

ЭКГ

Ритм (звук) сердца

- Работа сердца
- Систола
- Диастола

Строение стенки артерии

3. Артерии

3.1. Строение стенки артерии

Наружная оболочка – соединительнотканная оболочка

Средняя оболочка

Наружная эластичная мембрана

Слой гладких мышц

Внутренняя эластичная мембрана

Внутренняя оболочка – эпителий (эндотелий)

- Срез артериолы
- Срез артерии
- Срез аорты
- Артериальные сосуды

Главные артерии

3. Артерии

3.2. Главные артерии

Сонная артерия

Аорта

Брюшная аорта

Бедренная артерия

- Артериальные сосуды
- Дуга аорты
- Трехстворчатый клапан легочной артерии
- Rg подвздошных артерий

Строение стенки вены

4. Вены

4.1. Строение стенки вены

Соединительнотканная оболочка

Эпителий

Клапан

Слой гладких мышц

- Работа венозного клапана
- Венозный клапан
- Венозные сосуды
- Работа венозного клапана

Главные вены

4. Вены

4.2. Главные вены

Верхняя полая вена

Печеночные вены

Нижняя полая вена

Бедренная вена

- Венозные сосуды
- Rn нижней полой вены

Строение стенки капилляра

5. Капилляры

5.1. Строение стенки капилляра

Однослойная стенка капилляра

Капиллярная сеть

- Срез капилляра
- Капиллярная сеть
- Капилляры

Схема кровообращения

6.1. Схема кровообращения

- Малый круг кровообращения
- Лёгочная артерия
- Лёгочные вены
- Левое предсердие
- Правый желудочек
- Капилляры лёгких
- Большой круг кровообращения
- Аорта
- Левый желудочек
- Правое предсердие
- Верхняя полая вена
- Нижняя полая вена
- Капилляры внутренних органов

Кровеносная система

Кровеносная система плода в утробе матери

6.2. Кровеносная система плода в утробе матери

- Дуга аорты
- Верхняя полая вена
- Нижняя полая вена
- Венозный проток
- Брюшная аорта
- Печень
- Пупочная вена
- Пупочная артерия
- Плацента

Венозный проток
 Печень
 Пупочная вена

Значение кровеносной системы

7.1. Значение кровеносной системы

- Клеточная мембрана
- Ядро
- Клетки
- Цитоплазма
- Эритроциты
- Капилляр

Эритроциты

Причина движения крови

7.2. Движение крови

- Артерия
- Артериола
- Капиллярная сеть
- Вена
- Венула
- Скорость тока крови
- Общая площадь просвета сосудов
- Кровяное давление

Измерение артериального давления крови

7.3. Измерение артериального давления крови

- Вена
- Артерия
- Тонометр
- Манометр
- Манжета
- Фонендоскоп
- Груша

Измерение давления

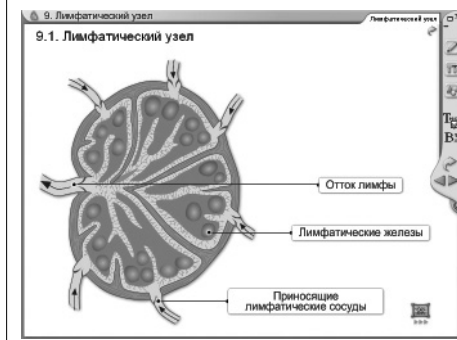
Строение лимфатической системы

8.1. Строение лимфатической системы

- Тимус
- Лимфатические сосуды
- Лимфатические протоки
- Селезёнка
- Лимфатические узлы

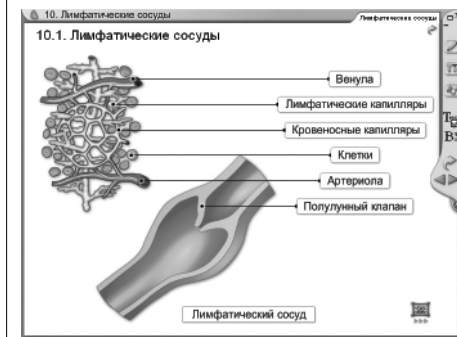
Срез селезенки
 Клетки тимуса
 Лимфатическая система
 Селезенка
 Тимус

Лимфатический узел



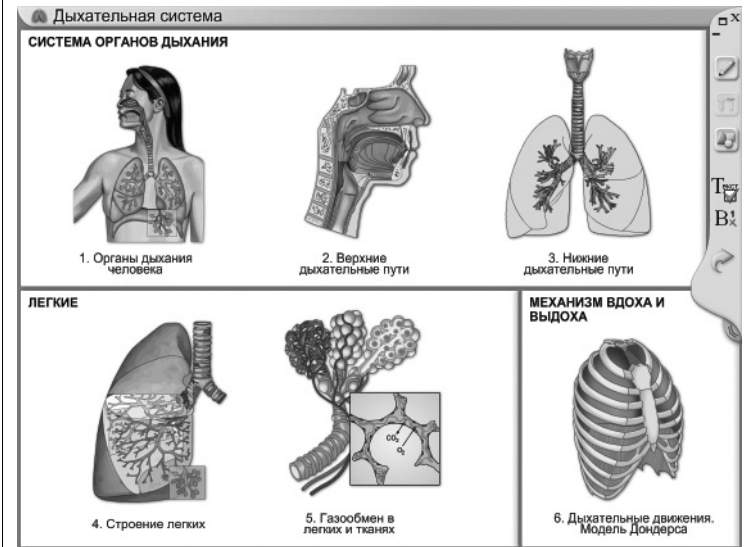
- Поперечный срез лимфатического узла
- Синус лимфатического узла

Лимфатические сосуды



- Поперечный срез лимфатического сосуда
- Продольный срез лимфатического сосуда

Дыхательная система



- Система органов дыхания
- Легкие
- Механизм вдоха и выдоха

Органы дыхания человека



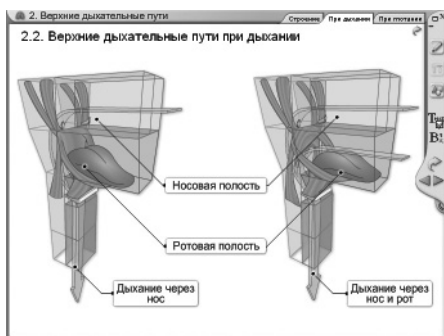
- Система органов дыхания
- Поясняющие тексты

Строение верхних дыхательных путей

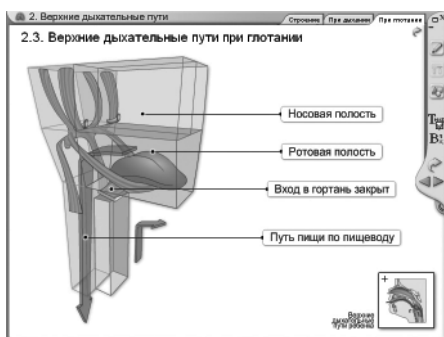


- Эпителий дыхательных путей
- Схема верхних дыхательных путей
- Надгортанник

Верхние дыхательные пути при дыхании

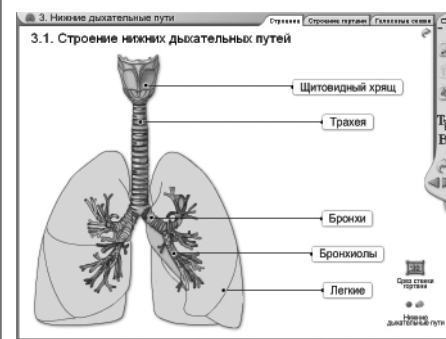


Верхние дыхательные пути при глотании



- Верхние дыхательные пути ребенка

Строение нижних дыхательных путей



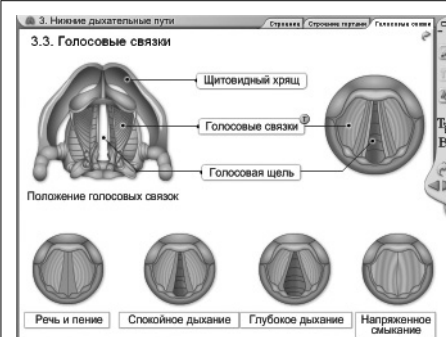
- Срез стенки гортани
- Нижние дыхательные пути

Строение гортани



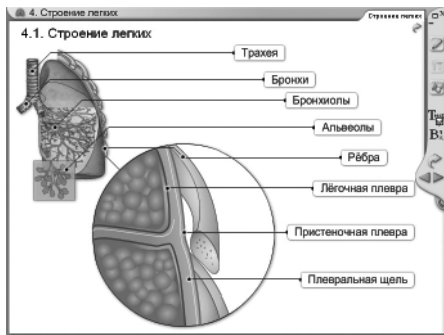
- Гортань
- Строение гортани (вид сзади)

Голосовые связки



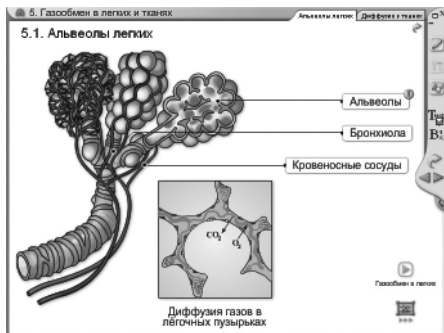
- Голосовые связки

Строение легких



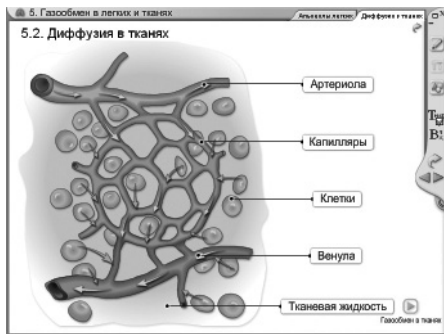
- Трахея
- Бронхи
- Бронхиолы
- Альвеолы
- Рёбра
- Лёгочная плевра
- Пристеночная плевра
- Плевральная щель

Альвеолы легких



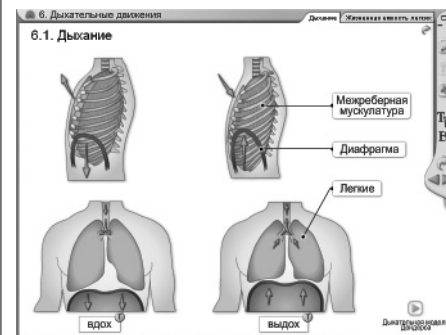
- Альвеолы
- Бронхиола
- Кровеносные сосуды
- Альвеолы легких
- Легочные альвеолы
- Стенка альвеолы
- Альвеолы

Диффузия в тканях



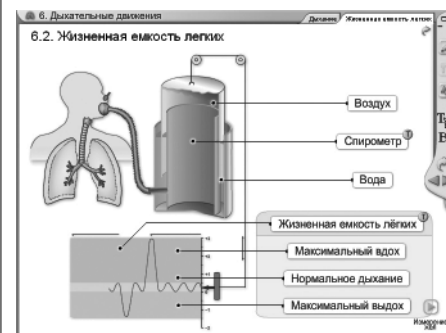
- Артериола
- Капилляры
- Клетки
- Венула
- Тканевая жидкость
- Газообмен в тканях

Рефлекторная регуляция



- Дыхательная модель Дондерса
- Вдох
- Выдох

Жизненная емкость легких



- Измерение жизненной емкости легких
- Спирометр
- Жизненная емкость легких
- Максимальный вдох
- Нормальное дыхание
- Максимальный выдох

Пищеварительная система

1. Органы пищеварения 2. Ротовая полость 3. Зубы 4. Желудок

5. Пищеварение 6. Регуляция пищеварения 7.

Пищеварительная система

СТРОЕНИЕ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ

Строение органов пищеварения
Пищеварение
Обмен веществ и энергии

Строение органов пищеварения
Пищеварение
Обмен веществ и энергии

Пищеварительный канал

1.1. Пищеварительная система

- Пищеварительная система
- Тонкая кишка
- Толстая кишка
- Отделы пищеварительного канала
- Доп. материалы
- Поясняющие тексты

Слюнные железы

1.2. Слюнные железы

Поджелудочная железа

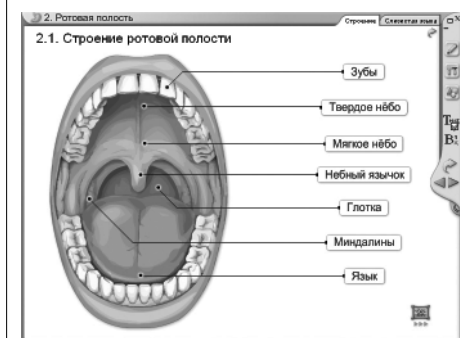
1.3. Поджелудочная железа

Печень

1.4. Печень

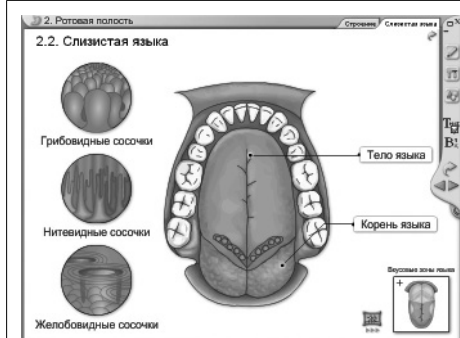
- Печень
- Желчный пузырь
- Печень

Строение ротовой полости



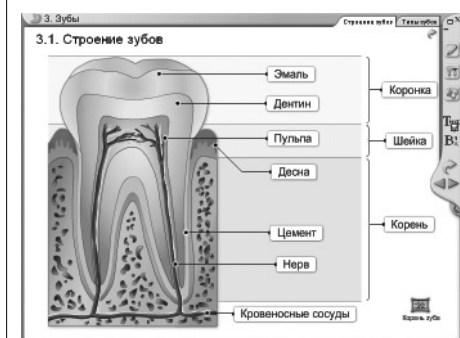
- Губа
- Язык

Слизистая языка



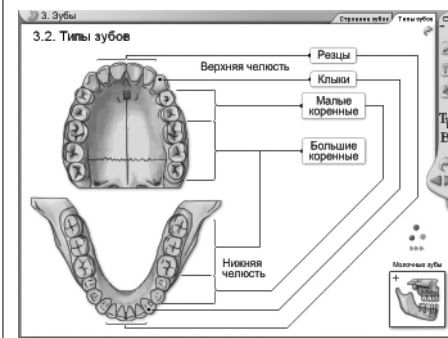
- Нитевидные сосочки языка
- Грибовидные сосочки языка
- Желобовидные сосочки языка
- Вкусовые зоны языка

Строение зубов



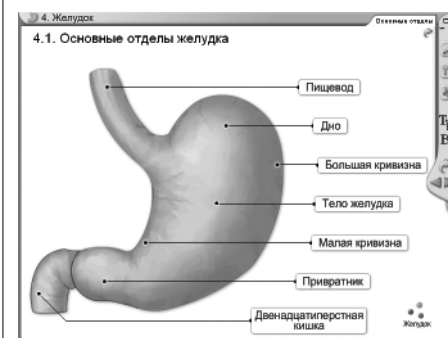
- Корень зуба

Типы зубов



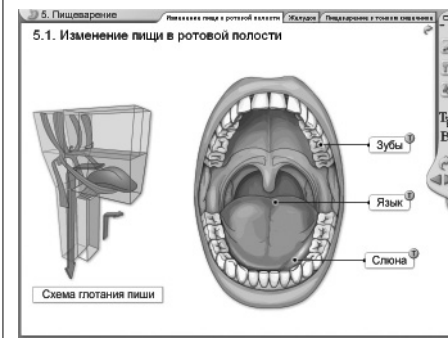
- Большой коренной зуб
- Малый коренной зуб
- Клык
- Резец
- Молочные зубы

Основные отделы желудка



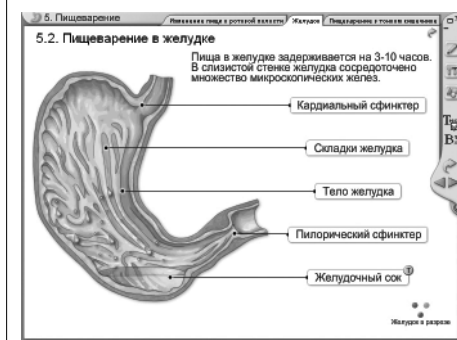
- Желудок

Изменение пищи в ротовой полости



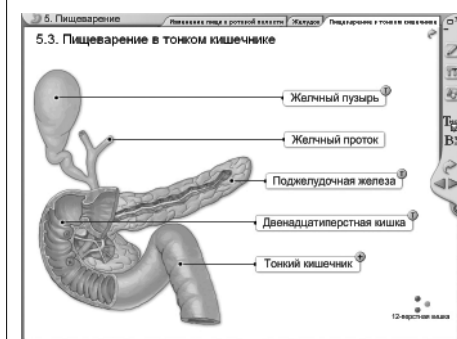
- Зубы
- Язык
- Слюна

Пищеварение в желудке



- Желудок в разрезе
- Желудочный сок

Двенадцатиперстная кишка



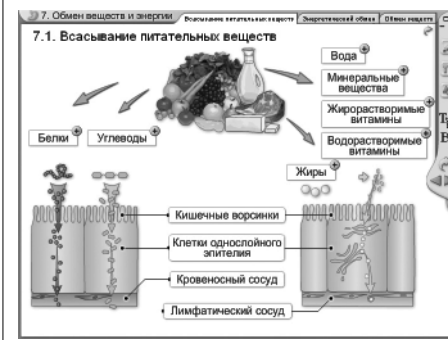
- 12-перстная кишка
- Желчный пузырь
- Поджелудочная железа
- Двенадцатиперстная кишка
- Тонкий кишечник

Исследования И.П. Павлова в области пищеварения



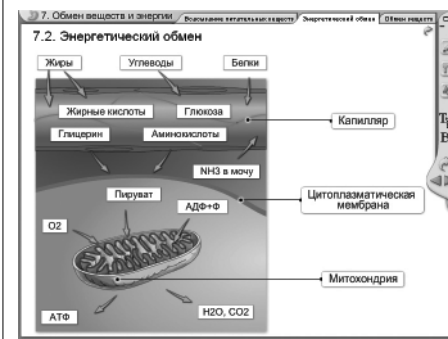
- Безусловный слюноотделительный рефлекс
- Передача импульса в зрительный центр
- Условный слюноотделительный рефлекс

Всасывание питательных веществ

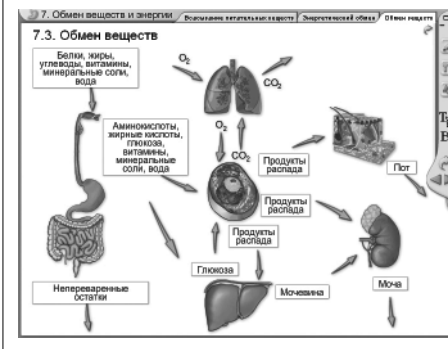


- Белки
- Углеводы
- Вода
- Минеральные вещества
- Жирорастворимые витамины
- Водорастворимые витамины
- Жиры

Энергетический обмен



Обмен веществ



Мочевыделительная система

Мочевыделительная система

ОРГАНЫ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

1. Мочевыделительная система 2. Строение почки 3. Мочевой пузырь

РАБОТА ПОЧКИ

4. Образование первичной мочи 5. Фильтрация в клубочке

Органы мочевыделительной системы
Работа почки

Мочевыделительная система

1.1. Мочевыделительная система

Почки
Мочеточники
Мочевой пузырь
Мочепускающий канал

Срез мочеточника

Мочевыделительная система

Строение почки

2.1. Строение почки

Надпочечник
Почка
Почечная артерия
Мочеточник

Срез почки

Почка

Почка в разрезе

Строение почки (срез)

Почка

Мочеточник

Мочевой пузырь

3.1. Мочевой пузырь

Мочеточники
Отверстия мочеточников
Треугольник
Отверстие мочепускающего канала
Мочепускающий канал

Мочевой пузырь в разрезе

Мочепускающий канал

Капсула нефрона и кровеносные сосуды

4.1. Капсула нефрона и кровеносные сосуды

В сути выделяется 1,5 - 2,0 л конечной (вторичной) мочи

Выносящая артерия
Клубочек
Капсула
Каналец нефрона
Приносящая артерия
Вена нефрона
Капилляры канальца нефрона
Петля Генле
Собирательный каналец

Почечные канальцы

Капсула

Петля Генле

Нефрон и кровеносные сосуды нефрона

5. Фильтрация в клубочке

5.1. Нефрон и кровеносные сосуды нефрона

В сутки образуется 150 – 170 л первичной мочи

Эпителиальная стенка капсулы

Капсула Боумена

Капилляры

Приносящая артерия

Полость капсулы

Выносящая артерия

- ☐ Капиллярный клубок
- Ⓜ Приносящая артерия
- Ⓜ Выносящая артерия

Половая система и размножение

Половая система и размножение

МУЖСКАЯ ПОЛОВАЯ СИСТЕМА

1. Строение мужской половой системы

2. Строение семенника

3. Мужские половые клетки

ЖЕНСКАЯ ПОЛОВАЯ СИСТЕМА

4. Строение женской половой системы

5. Строение яичника

6. Женские половые клетки

ОПЛОДОТВОРЕНИЕ

7.

Мужская половая система
Женская половая система
Оплодотворение

Строение мужской половой системы (вид сбоку)

1. Мужская половая система

1.1. Строение мужской половой системы (вид сбоку)

Семявыводящий проток

Мочевой пузырь

Семявыбрасывающий проток

Предстательная железа

Мочеполовой канал

Половой член

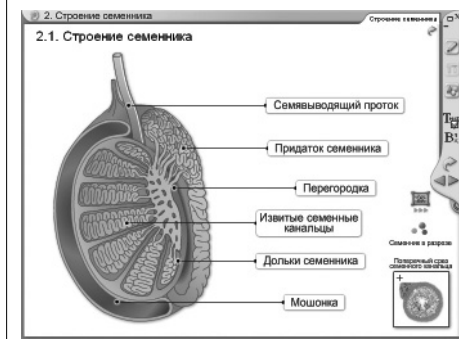
Придаток семенника

Семенник

Мошонка

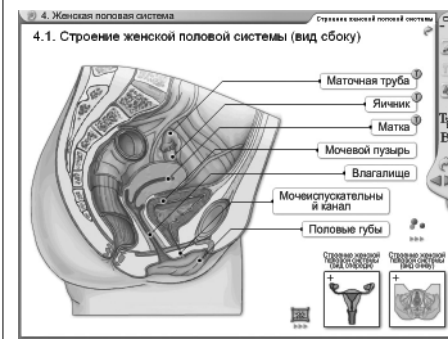
- ☐ Мужская половая система и срез
- ☐ Срез полового члена
- ☐ Простата
- Ⓜ Строение мужской половой системы (вид спереди) и (вид снизу)
- Ⓜ Поясняющие тексты

Строение семенника



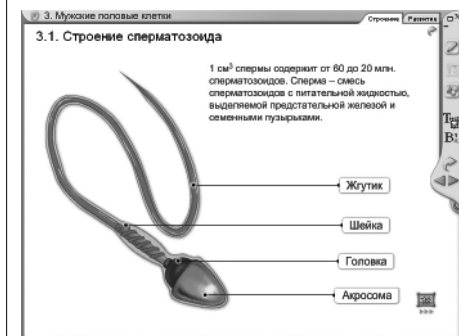
- Ампула семявыносящего протока
- Срез яичка
- Семенник в разрезе
- Поперечный срез семенного канальца

Строение женской половой системы (вид сбоку)



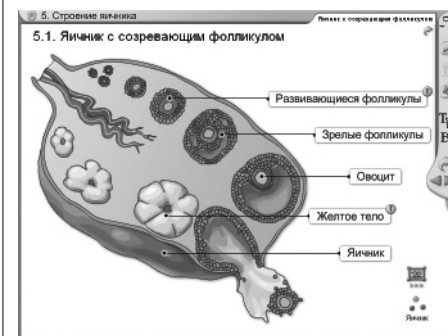
- Женская половая система
- Женская половая система (разрез)
- Структуры женской половой системы
- Доп. материалы
- Поясняющие тексты

Строение сперматозоида



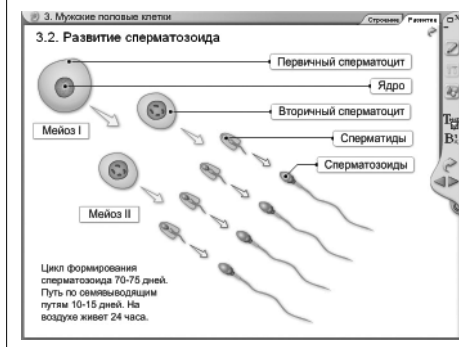
- Сперматозоид
- Сперматозоиды

Яичник с созревающим фолликулом



- Яичник с фолликулом
- Яичник
- Фолликул
- Желтое тело

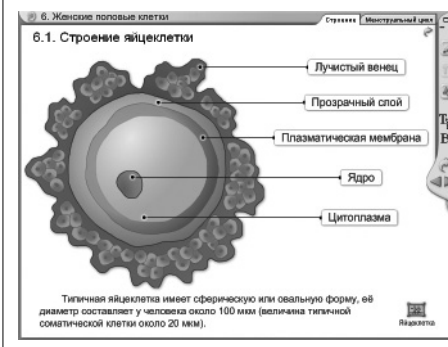
Развитие сперматозоида



3.2. Развитие сперматозоида

Цикл формирования сперматозоида 70-75 дней. Путь по семявыводящим путям 10-15 дней. На воздухе живет 24 часа.

Строение яйцеклетки

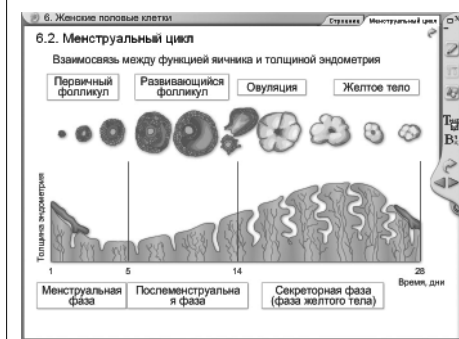


6.1. Строение яйцеклетки

- Яйцеклетка

Типичная яйцеклетка имеет сферическую или овальную форму, её диаметр составляет у человека около 100 мкм (величина типичной соматической клетки около 20 мкм).

Менструальный цикл



Продвижение сперматозоидов в женских половых путях

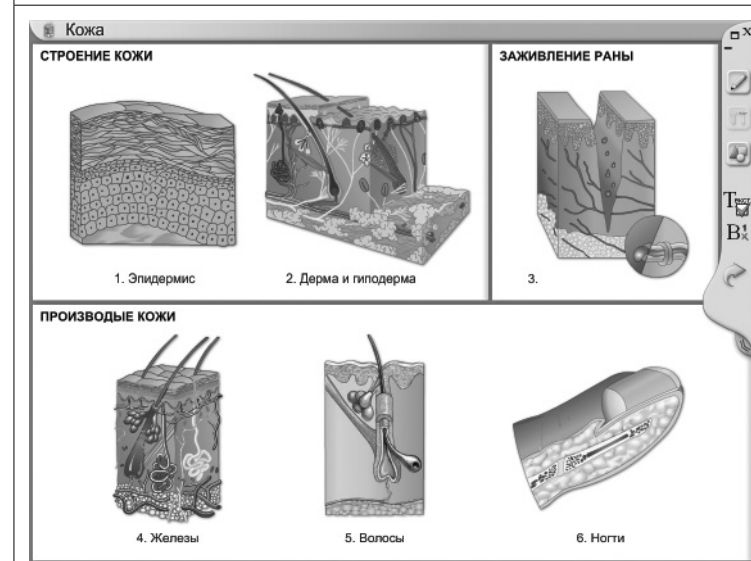


Механизм оплодотворения



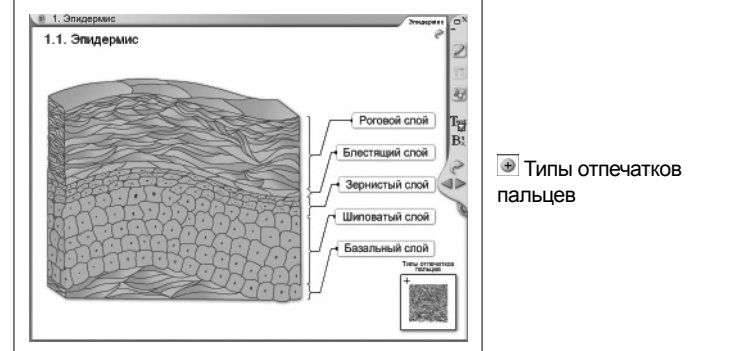
- Яйцеклетка и сперматозоиды
- Закладка пола ребенка

Кожа

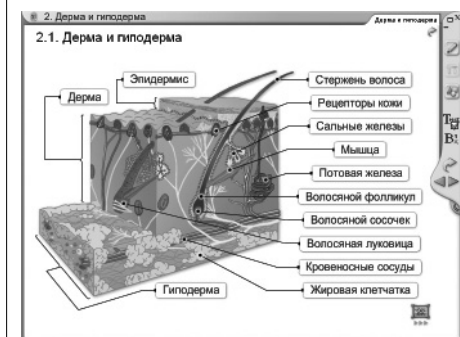


- Строение кожи
- Заживление раны
- Производные кожи

Эпидермис

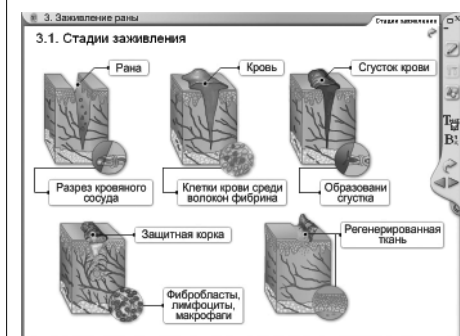


Дерма и гиподерма

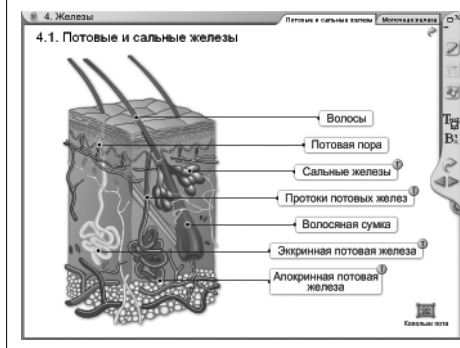


Кожа

Стадии заживления



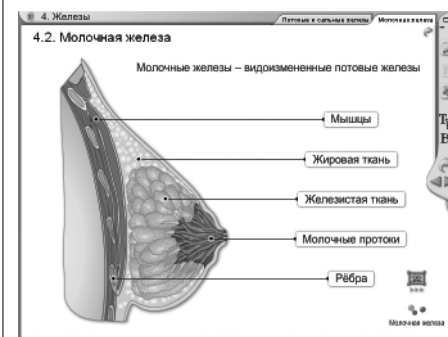
Потовые и сальные железы



Кожа

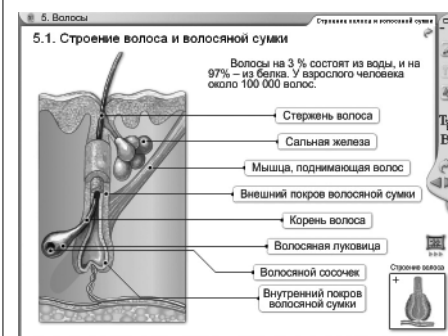
- Сальные железы
- Протоки потовых желез
- Эккринная потовая железа
- Апокринная потовая железа

Молочная железа



- Молочная железа кормящей матери
- Молочная железа не кормящей матери
- Молочная железа

Строение волоса и волосной сумки

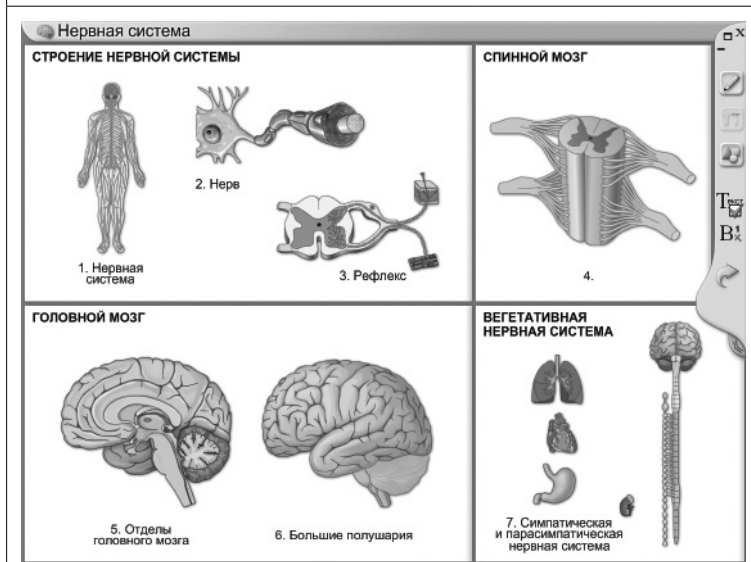


- Волос
- Кожа
- Основание волоса
- Строение волоса

Строение кончика пальца с ногтем

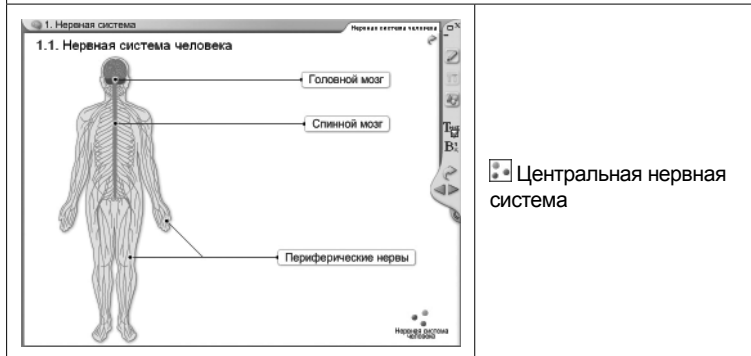


Нервная система



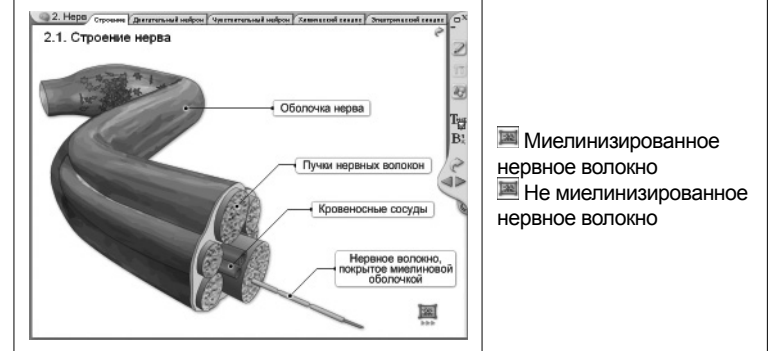
Строение нервной системы
Спинной мозг
Головной мозг
Вегетативная нервная система

Центральная нервная система

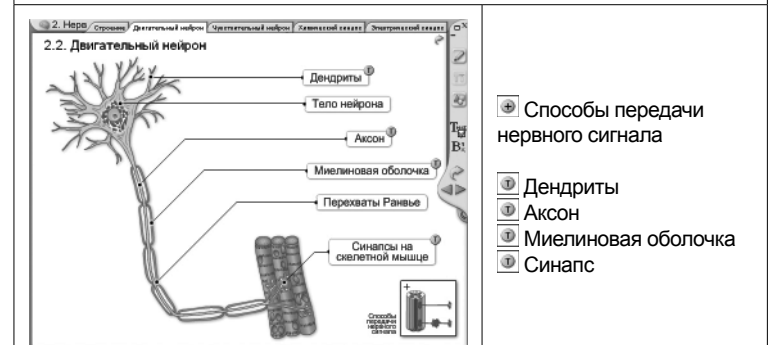


Центральная нервная система

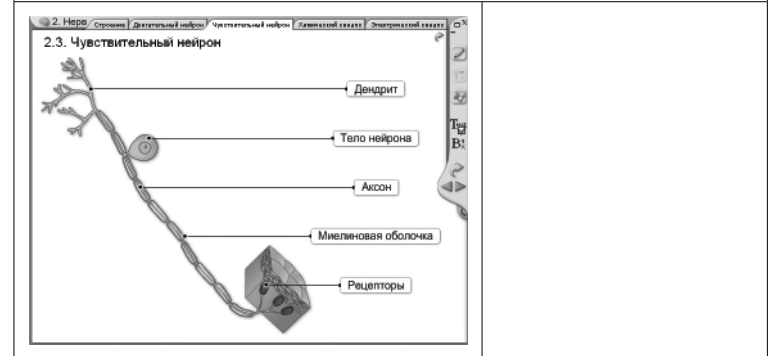
Строение нерва



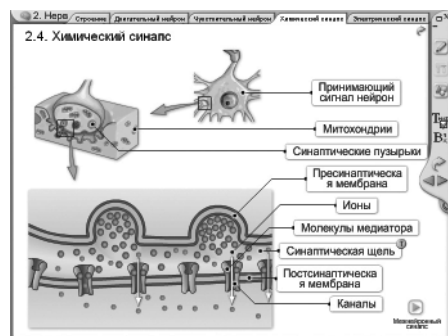
Двигательный нейрон



Чувствительный нейрон



Химический синапс



- Межнейронный синапс
- Синаптическая щель

Электрический синапс

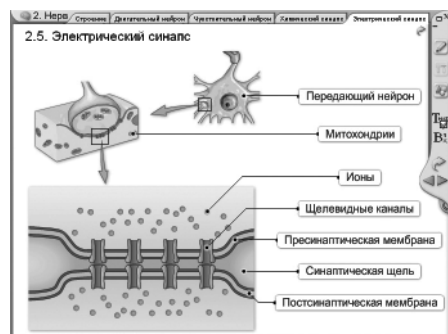
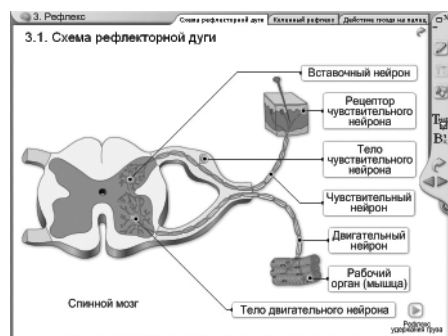
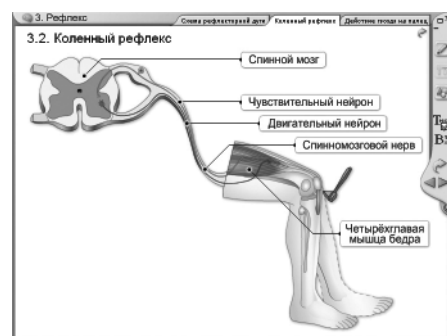


Схема рефлекторной дуги

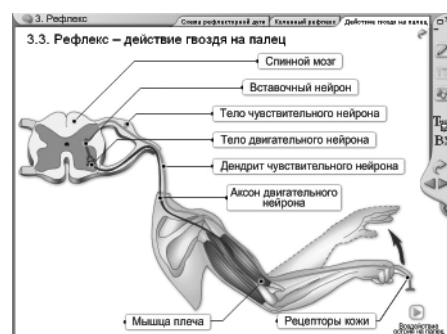


- Рефлекс удержания груза

Коленный рефлекс

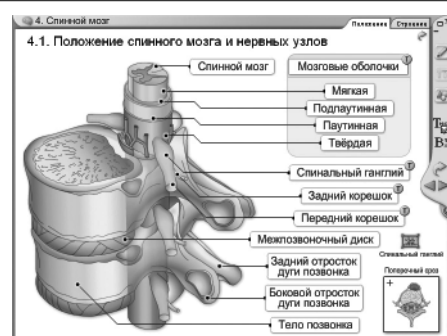


Рефлекс – действие гвоздя на палец



- Воздействие острия на палец

Положение спинного мозга и нервных узлов



- Спинальный ганглий
- Поперечный срез
- Мозговые оболочки
- Спинальный ганглий
- Задний корешок
- Передний корешок

Строение спинного мозга

4.2. Строение спинного мозга

Белое вещество
Спинно-мозговой канал
Серое вещество
Задние корешки
Передние корешки
Спинно-мозговой узел (ганглий)
Смешанный нерв

Спинной мозг

Отделы головного мозга

5.1. Отделы головного мозга

Большие полушария
Промежуточный мозг
Таламус
Гипоталамус
Средний мозг
Мозжечок
Мост
Продолговатый мозг

Головной мозг
Головной мозг (разрез)
Кора мозжечка
Поясняющие тексты

Большие полушария головного мозга

6.1. Доли больших полушарий головного мозга

Лобная доля
Теменная доля
Затылочная доля
Височная доля

Зоны коры левого полушария

6.2. Зоны коры левого полушария

Двигательная зона
Кожно-мышечная зона
Зрительная зона
Слуховая зона

Зоны коры правого полушария (продольный разрез)

6.3. Зоны коры правого полушария (продольный разрез)

Двигательная зона
Кожно-мышечная зона
Зрительная зона
Обонятельная и вкусовая зоны

Двигательная зона коры больших полушарий

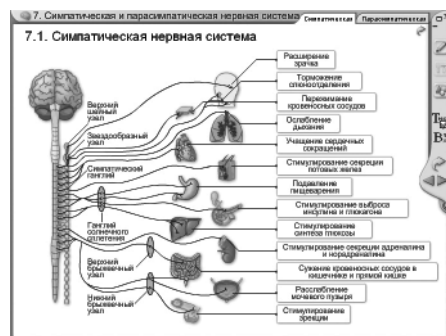
6.4. Двигательная зона коры больших полушарий

Таз
Бедро
Голень
Стопа
Трусище
Плечо
Предплечье
Рука
Лицо
Губы
Язык

Чувствительная зона коры больших полушарий



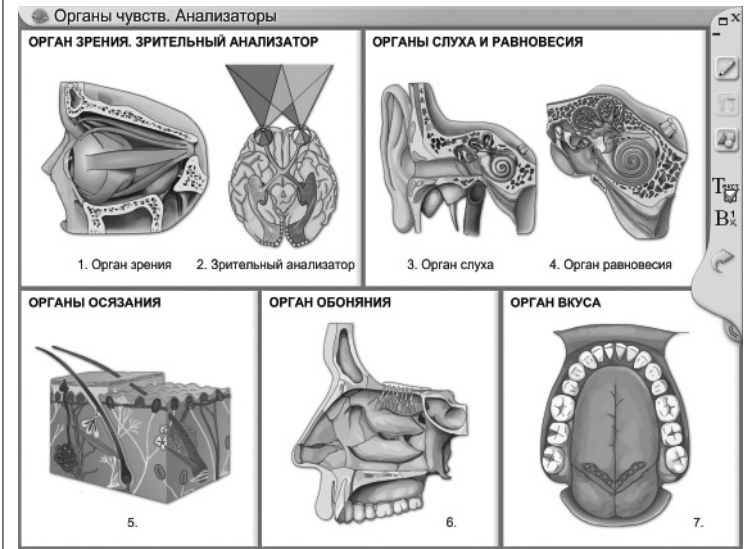
Симпатическая нервная система



Парасимпатическая нервная система

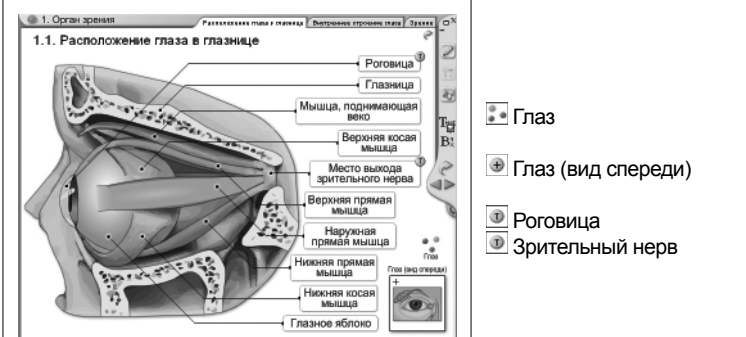


Органы чувств. Анализаторы



- Орган зрения. Зрительный анализатор
- Органы слуха и равновесия
- Органы осязания
- Орган обоняния
- Орган вкуса

Глаз



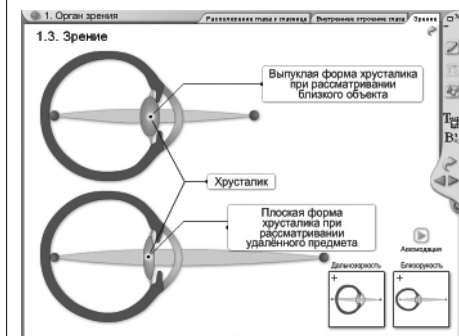
- 👁 Глаз
- 👁 Глаз (вид спереди)
- 👁 Роговица
- 👁 Зрительный нерв

Внутреннее строение глаза



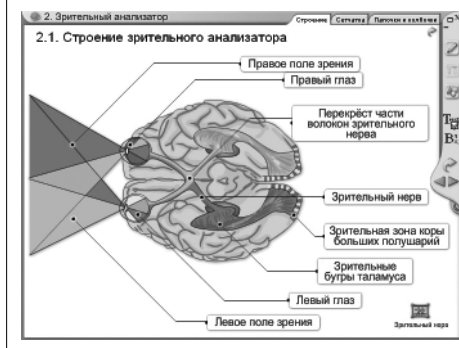
- Роговица
- Сетчатка
- Слепое пятно
- Глазное дно
- Поясняющие тексты

Зрение



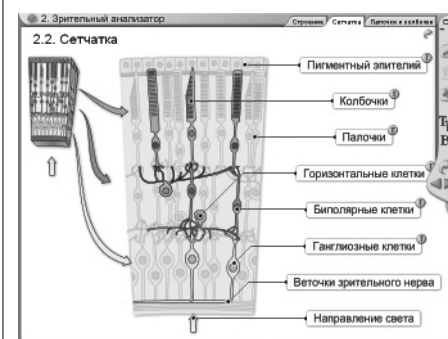
- Аккомодация
- Дальнозоркость
- Близорукость

Строение зрительного анализатора



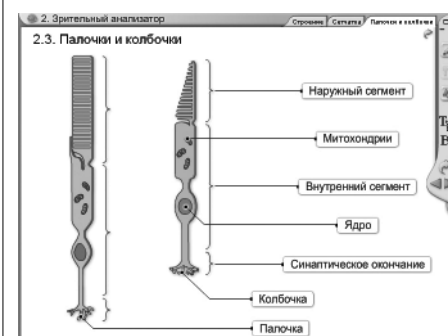
- Зрительный нерв

Сетчатка

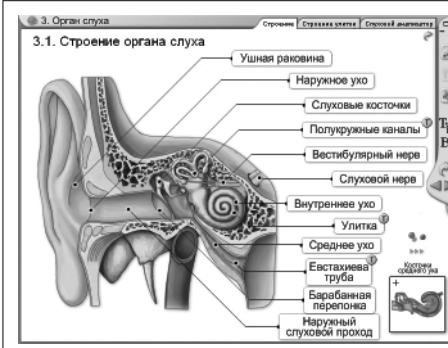


- Пигментный эпителий
- Колбочки
- Палочки
- Горизонтальные клетки
- Биполярные клетки
- Ганглиозные клетки

Палочки и колбочки

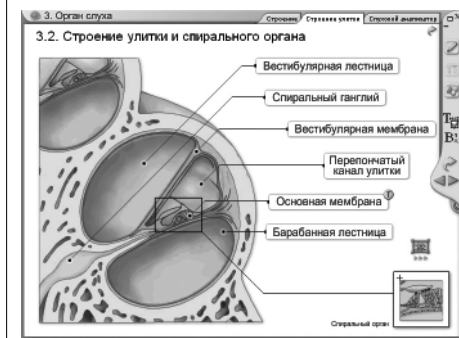


Строение органа слуха



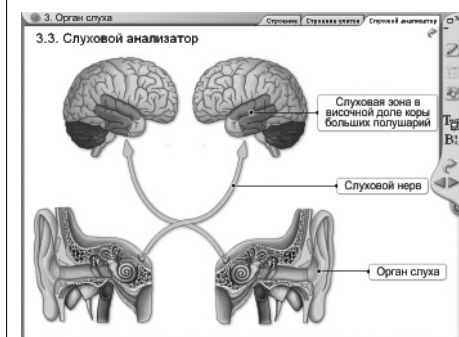
- Орган слуха
- Среднее и внутреннее ухо
- Косточки среднего уха
- Полукружные каналы
- Улитка
- Евстахиева труба

Строение улитки и спирального органа

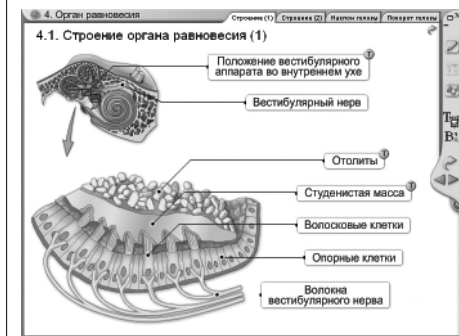


- Улитка
- Спиральный орган
- Основная мембрана

Слуховой анализатор

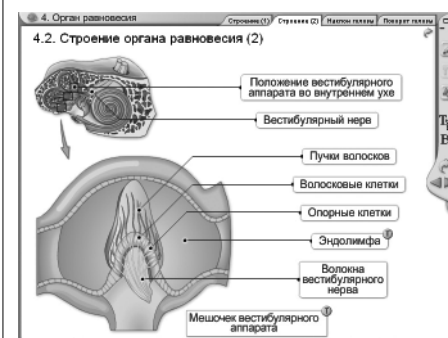


Строение органа равновесия (1)



- Вестибулярный аппарат
- Отолиты
- Студенистая масса

Строение органа равновесия (2)

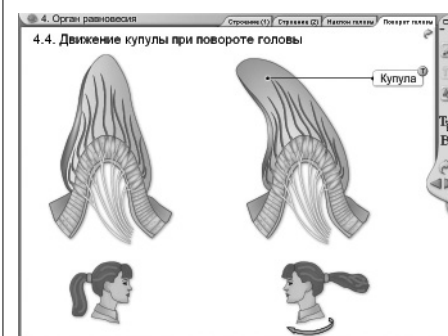


- Эндолимфа
- Мешочек вестибулярного аппарата

Изменение положения отолитов при наклоне головы



Движение купулы при повороте головы



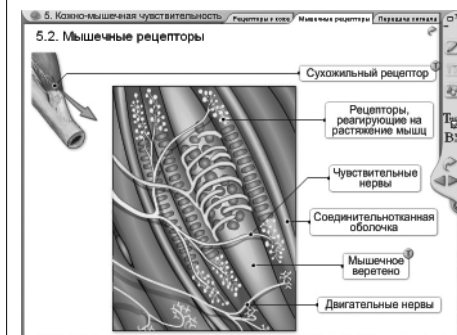
- Купула

Осязательные рецепторы в коже



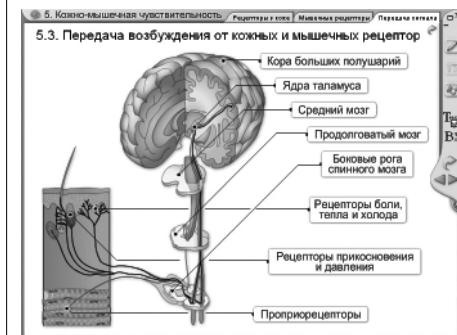
- Тельца Мейснера
- Меркелов диск
- Тельца Пачини
- Тельца Руффини
- Поясняющие тексты

Мышечные рецепторы

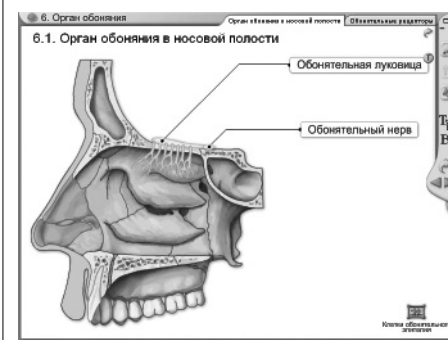


- Сухожильный рецептор
- Мышечное веретено

Передача возбуждения от кожных и мышечных рецепторов

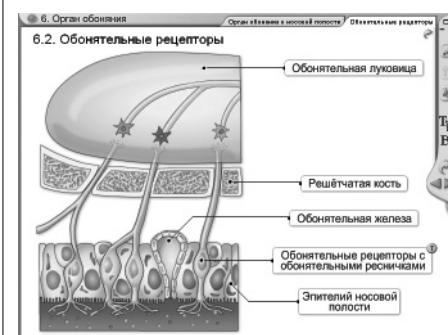


Орган обоняния в носовой полости



- Клетки обонятельного эпителия
- Обонятельная луковица

Обонятельные рецепторы



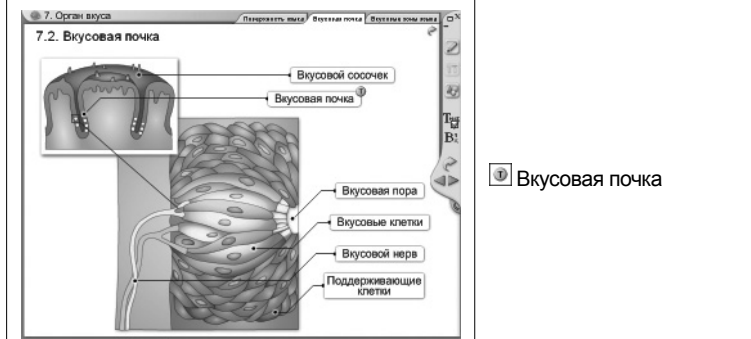
- Обонятельные рецепторы

Поверхность языка



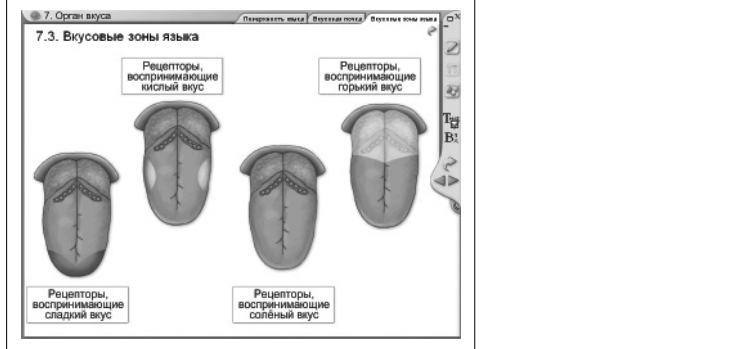
- Грибовидные сосочки
- Листовидные сосочки
- Жёлобовидные сосочки

Вкусосая почка

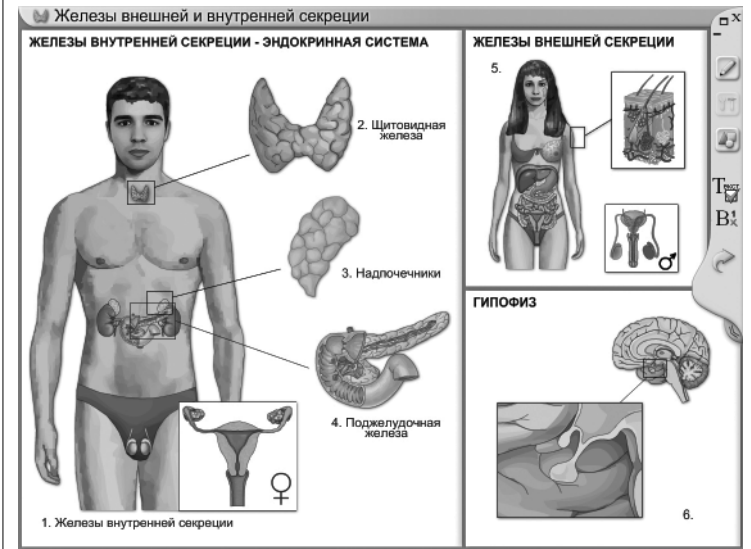


Вкусосая почка

Вкусосые зоны языка

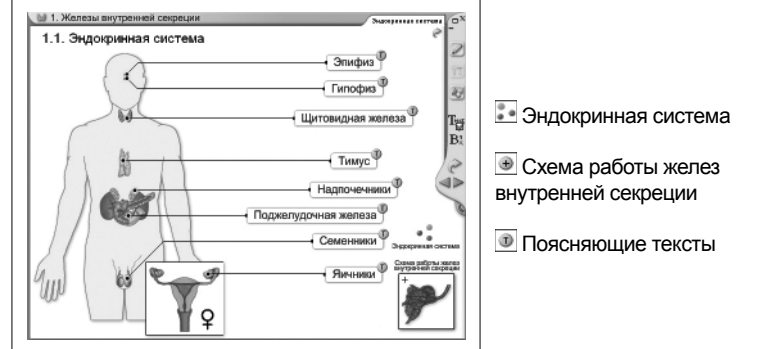


Железы внешней и внутренней секреции



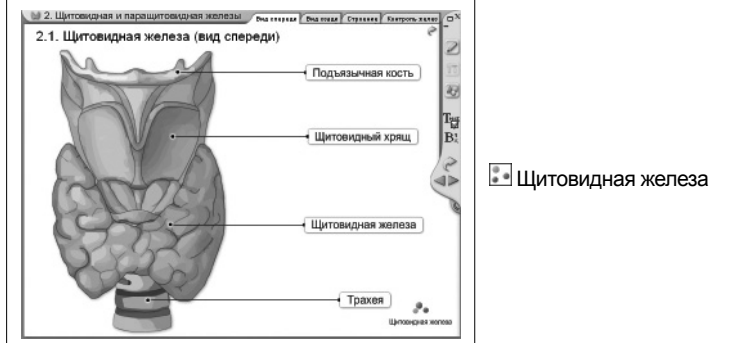
Железы внутренней секреции - эндокринная система
Железы внешней секреции
Гипофиз

Эндокринная система

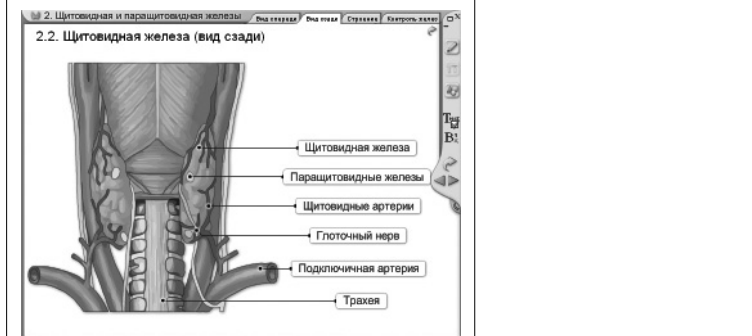


Эндокринная система
 Схема работы желез внутренней секреции
 Поясняющие тексты

Щитовидная железа (вид спереди)



Щитовидная железа (вид сзади)



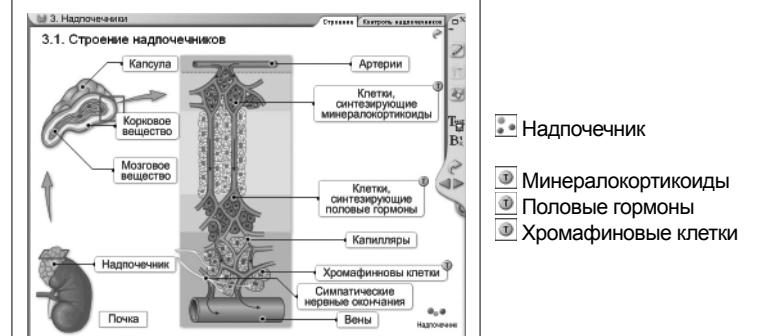
Строение щитовидной и паращитовидных желез



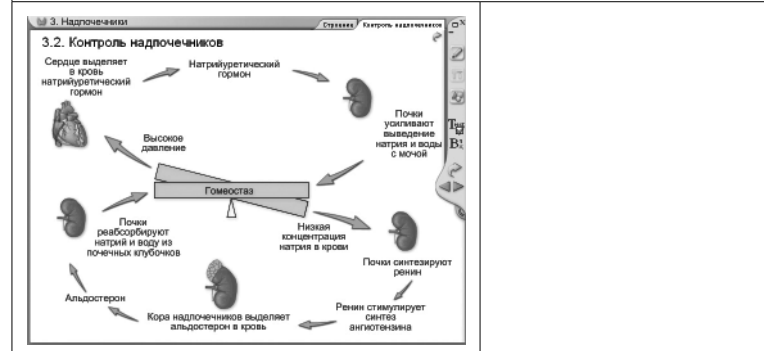
Контроль щитовидной и паращитовидных желез



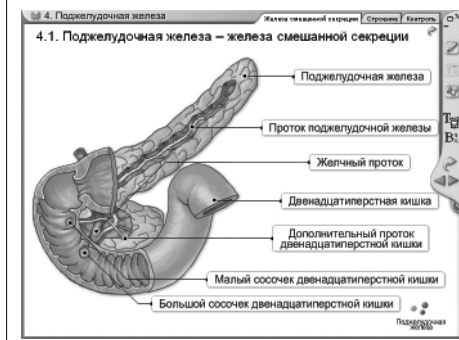
Строение надпочечников



Контроль надпочечников



Поджелудочная железа – железа смешанной секреции



Поджелудочная железа

Строение поджелудочной железы



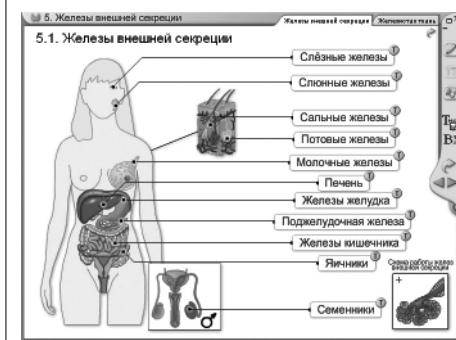
Островок Лангерганса
Клетки островков Лангерганса

- В-клетки
- А-клетки
- D-клетки

Контроль поджелудочной железы

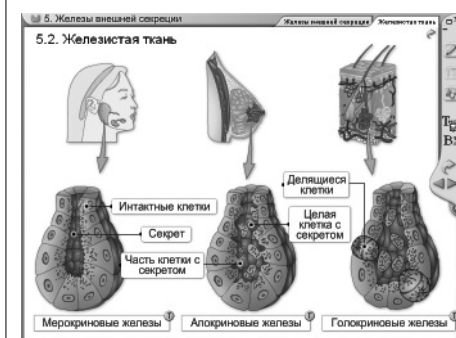


Железы внешней секреции



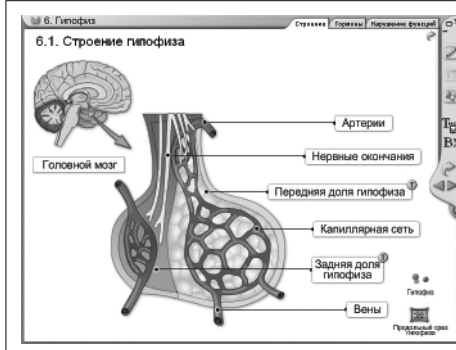
- Схема работы желез внешней секреции
- Поясняющие тексты

Железистая ткань



- Мерокриновые железы
- Апокриновые железы
- Голокриновые железы

Строение гипофиза



- Гипофиз
- Продольный срез гипофиза
- Передняя доля гипофиза
- Задняя доля гипофиза

Гормоны гипофиза

6.2. Гормоны гипофиза

Передняя доля гипофиза Задняя доля гипофиза

Гонадотропин
Гормон роста
Пролактин
Адренокортикотропный
Тиреоидин

Антидиуретический
Окситоцин

- 1 Гонадотропин
- 2 Гормон роста
- 3 Пролактин
- 4 Адренокортикотропный
- 5 Тиреоидин
- 6 Антидиуретический

Нарушение функций гипофиза

6.3. Нарушение функций гипофиза

Ллипуит Норма Гигант

Индивидуальное развитие организма человека

Индивидуальное развитие организма человека

ВНУТРИУТРОБНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМА

1. Образование зародыша
2. Образование тканей и органов
3. Развитие зародыша и плода
4. Плод в полости матки
5. Роды

РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕКА ПОСЛЕ РОЖДЕНИЯ

6. Изменение пропорций тела
7. Возрастные периоды

Внутриутробное развитие организма
Развитие человека после рождения

Продвижение оплодотворенной яйцеклетки

1.1. Продвижение оплодотворенной яйцеклетки

Стадии дробления Оплодотворение

Морула Яйцеклетка

Имплантация Матка Маточная труба Овуляция Яичник

Образование тканей и органов

2.1. Образование тканей и органов

- Хвостовой конец эмбриона
- Планта
- Желточный мешок
- Головной конец эмбриона
- Хорион
- Эктодерма
- Мезодерма
- Энтодерма

- ☐ Эктодерма
- ☐ Мезодерма
- ☐ Энтодерма

- ☐ Мезенхима

Развитие организмов на стадии зародыша

3.1. Развитие организмов на стадии зародыша

- Зародышевый диск
- Амниотическая полость
- Эмбрион
- Желточный мешок
- Трофобласт
- Ворсинки хориона
- Полость бластоцисты
- Аллантоис
- Пуповина
- Пищеварительный тракт

- ☐ Хорда эмбриона
- ☐ 11 дневный эмбрион
- ☐ 4 недельный плод
- ☐ 7 недельный плод
- ☐ 3 месячный плод
- ☐ 4 месячный плод
- ☐ Амнион

Образование пуповины и других внезародышевых органов

3.2. Образование пуповины и других внезародышевых органов

- Кровеносные сосуды матери
- Хорион
- Амнион
- Аллантоис
- Пуповина
- Желточный мешок
- Амниотическая полость
- Планта
- Эндометрия
- Зародыш

Строение плаценты

3.3. Строение плаценты

- Артерии матери
- Вены матери
- Ворсинки хориона
- Пуповина

- ☐ Планта

Плод в полости матки

4.1. Плод в полости матки

- Матка
- Пуповина
- Мочевой пузырь
- Лобковая кость
- Мочеполовой канал
- Планта
- Влагалище
- Анальное отверстие

Роды

5.1. Роды

Плод 9-месячный

Первая стадия

Вторая стадия

Последняя стадия

- Планта
- Пуповина

Изменение пропорций тела

6. Изменение пропорций тела

6.1. Изменение пропорций тела

8 12 16 Рождение 2 5 15 21

Недели после оплодотворения Возраст (годы)

Детские ростки человека

➕ Диаграмма роста человека

Основные этапы индивидуального развития человека

7. Возрастные периоды

7.1. Основные этапы индивидуального развития человека

Этап	Возраст ♂	Возраст ♀
Новорожденный	1-10 дней	1-10 дней
Грудной возраст	10 дней - 1 год	10 дней - 1 год
Раннее детство	1 - 3 года	1 - 3 года
Первое детство	4 - 7 лет	4 - 7 лет
Второе детство	8 - 12 лет	8 - 11 лет
Подростковый возраст	13 - 16 лет	12 - 15 лет
Юношеский возраст	17 - 21 год	16 - 20 год
Зрелый возраст (1 период)	22 - 35 лет	21 - 35 лет
Зрелый возраст (2 период)	36 - 60 лет	36 - 55 лет
Поздней возраст	61 - 74 года	66 - 74 года
Старческий возраст	75 - 90 лет	75 - 90 лет
Долгожители	90 лет и старше	90 лет и старше



© ЗАО «Образование-Медиа», 2008. © Издательство «Просвещение», 2008.
Все права защищены. Исключительные права на издание и распространение данного программного обеспечения на территории Российской Федерации и стран бывшего СССР принадлежат ЗАО «Образование-Медиа». По вопросам оптовых продаж обращаться в компанию ЗАО «Образование-Медиа» по телефону: (495) 729-35-33 (многоканальный), e-mail: sales@edu-media.ru. Техническая поддержка осуществляется по телефону: (495) 729-35-33, e-mail: support@edu-media.ru