Областное государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Черемховский медицинский колледж им. Турышевой А.А»

**Учебно-методический комплекс для преподавателя**

**по дисциплине:** Анатомия и физиология человека

**для специальности:** 34.02.01 Сестринское дело

**по теме:** «Анатомо-физиологические особенности лимфатической системы»

Разработчик:

преподаватель

Анатомии и физиологии человека

Зинкевич Т.В.

2020 г.

|  |  |
| --- | --- |
| «Рассмотрено»:  на заседании ЦМК ОПД  Протокол № ­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­  Председатель ЦМК  « »\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Козлова Н.Ю. | «Утверждаю»:  Зам. директора  По учебной работе    « »\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г.  \_\_\_\_\_\_Вершинина Н.А. |

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Выписка из ФГОС | 4 |
| 2. | Технологическая карта | 5 |
| 3. | Глоссарий | 10 |
| 4. | Приложение 1 | 11 |

**Выписка из рабочей программы**

**Теоретическое занятие по теме: «**Анатомо – физиологические особенности лимфатической системы»

**Содержание**

Общий план строения лимфатической системы. Основные лимфатические сосуды.

Строение стенок лимфатических сосудов, лимфокапилляров. Строение лимфоузла, его функции, основные группы лимфоузлов. Строение лимфоидной ткани. Образование лимфы. Состав лимфы. Принцип движения лимфы по лимфососудам.

Регуляция системы лимфообращения. Взаимоотношения лимфатической системы с иммунной системой. Понятие иммунитета.

**В результате освоения темы обучающийся должен уметь:**

* применять знания о строении и функциях органов и систем организма человека при оказании сестринской помощи;

**В результате освоения темы обучающийся должен знать**:

* строение человеческого тела и функциональные системы человека, их регуляцию и саморегуляцию при взаимодействии с внешней средой;
* **Формирование ПК компетенций:**
* ПК 1.1. Проводить мероприятия по сохранению и укреплению здоровья населения, пациента и его окружения.
* ПК 1.2. Проводить санитарно-гигиеническое воспитание населения.
* ПК 1.3. Участвовать в проведении профилактики инфекционных и неинфекционных заболеваний.
* ПК 2.1. Представлять информацию в понятном для пациента виде, объяснять ему суть вмешательств.
* ПК 2.2. Осуществлять лечебно-диагностические вмешательства, взаимодействуя с участниками лечебного процесса.
* ПК 2.3. Сотрудничать с взаимодействующими организациями и службами.
* ПК 2.4. Применять медикаментозные средства в соответствии с правилами их использования.
* ПК 2.5. Соблюдать правила использования аппаратуры, оборудования и изделий медицинского назначения в ходе лечебно-диагностического процесса.
* ПК 2.6. Вести утвержденную медицинскую документацию.
* ПК 2.7. Осуществлять реабилитационные мероприятия.
* ПК 2.8. Оказывать паллиативную помощь.
* ПК 3.1. Оказывать доврачебную помощь при неотложных состояниях и травмах.
* ПК 3.2. Участвовать в оказании медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях.
* ПК 3.3. Взаимодействовать с членами профессиональной бригады и добровольными помощниками в условиях чрезвычайных ситуаций.
* **Формирование ОК компетенций:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать и осуществлять повышение квалификации.

ОК 11. Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.

**Количество часов на изучение темы:**

* теоретическое занятие: 2
* практическое занятие: 2
* самостоятельная работа:

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЗАНЯТИЯ №**

**Предмет:** Анатомия и физиология человека.

**Тема занятия:** **«**Анатомо – физиологические особенности лимфатической системы»

**Группа:**

**Вид занятия:** Теоретическо**е** занятие.

**Время:** 90 мин

|  |  |
| --- | --- |
| **Цели занятия:** | **Учебная:**Познакомить студентов с определением «лимфа», её образованием составом и функциями. Познакомить с общим планом строения лимфатической системы, строением стенок лимфатических сосудов, лимфоузла |
| **Развивающая:** Развивать навыки и умения, применять полученные знания для решения проблемных вопросов, задач. |
| **Воспитательная:** продолжить воспитание навыков здорового образа жизни. |
| **Межпредметные связи**  **Обеспечивающие:** Биология.  **Обеспечиваемые:**  ПМ 02 МДК 02.01 Сестринский уход при различных состояниях и заболеваниях. | |

**А. Наглядные пособия**: Таблица «Лимфатическая система»,

**Б. Раздаточный материал:** УМК для студентов

**В. Технические средства обучения:** компьютер, мультимедийный проектор

**Г. Учебные места:** кабинет № 305

**Литература:**

* **Основная:**

Н.И.Федю кович – Ростов н/Д: Анатомия и физиология человека/ учебник – Изд.3-е, Феникс, 2020. – 573с.: ил.– (Среднее медицинское образование)

Р.П. Самусев., Н, К. Сентябрёв – Москва: «Анатомия и физиология человека» учебное пособие для студентов Издательство АСТ: Мир и образование, 2016. – 576 с.: ил.

Р.П. Самусев.,Атлас анатомии человека: Учебн. Пособие для студентов учреждений сред. профессион. Образования/ - 7- изд. Перераб. – Москва: ООО «Издательство Мир и образование», 2016, - 544с: с ил.

**Дополнительная литература:**

**Консультант студента.** [**www.medcollegelib.ru**](http://www.medcollegelib.ru)**:**

Анатомия и физиология. [Электронный ресурс] : учебник / Н. В. Смольянникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014.

Анатомия человека[: атлас [Электронный ресурс] : учеб. пособие для медицинских училищ и колледже / М.Р. Сапин, З.Г. Брыксина, С.В. Чава - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015.](http://old.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970434796.html?SSr=290133ed5f0807722e32562chermed28)

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Анатомия человека. Электронный ресурс]: учебник для медицинских училищ и колледжей / З.Г. Брыксина, М.Р. Сапин, С.В. Чава - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.

Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И., Гайворонский Л.И. Анатомия и физиология человека: учебн. для студентов учреждений сред. проф. - образования - 9 изд. стер. М.: Издательский центр «Академия»; 2014 496с.

**Ход занятия:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № элемента | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Время (мин.) | 2 | *25* | *3* | *20* | *35* | *3* | *2* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Использование электронных ресурсов, ТСО |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Содержание занятия:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № элемента | Элементы занятия, учебные вопросы, формы и методы обучения | Добавления, изменения, замечания |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | **Организационный момент** | 2 мин. |
|  | Взаимные приветствия преподавателя и студентов;  Фиксация отсутствующих;  Проверка внешнего состояния классного помещения;  Проверка подготовленности студентов к занятию; | **Задача:** Подготовить студентов к работе на занятии, определить цели и задачи занятия. |
| 2. | **Этап проверки домашнего задания** | 25 мин. |
|  | **Метод: продуктивно - практический**   1. **Фронтальный (адресный) опрос (устно)**      * В какую камеру впадает верхняя полая вена? * При слиянии каких сосудов образуется верхняя полая вена? * От какой части тела собирает кровь нижняя полая вена? * От какой части тела собирает кровь верхняя полая вена? * Какой сосуд собирает венозную кровь из печени? * Из каких трёх вен образуется воротная вена? * Какие факторы способствуют движению крови по венам? * Назовите сосуд собирающий кровь от головы и шеи? | **Задача:** Установить правильность и осознанность выполнения всеми студентами домашнего задания, устранить в ходе проверки обнаруженные пробелы в знаниях. |
| 3. | **Этап подготовки студентов к активному и сознательному усвоению материала** | 3 мин. |
|  | **Метод: стимулирования мотивации учебно – познавательной деятельности студентов.**  **Тема занятия**:  Анатомо – физиологические особенности  лимфатической системы.  **Цель занятия**:  Познакомить студентов со строением лимфатических органов, сосудов, особенностями движения лимфы в них, с составом и функциями и образованием лимфы.  **Задачи:**   1. Изучить анатомо-функциональные особенности лимфатической системы. 2. Рассмотреть общий план строения лимфатической системы. 3. Рассмотреть основные лимфатические сосуды.   Строение стенок лимфатических сосудов, лимфокапилляров.   1. Рассмотреть строение лимфоузла, его функции, основные группы лимфоузлов их расположение. 2. Рассмотреть строение лимфоидной ткани. Образование лимфы. Состав лимфы. Принцип движения лимфы по лимфососудам. 3. Рассмотреть лимфатические органы их строение, топографию и функции.   **Проблема:** Какую роль играет лимфа в лимфо- и кровообращении и какие структуры включает? | **Задача:** Организовать и направить к цели познавательную деятельность студентов. |
| 4 | **Этап понимания студентами учебного материала** | 20 мин. |
|  | **Метод: продуктивно – практический**  **План лекции**   1. Общий план строения лимфатической системы. Основные лимфатические сосуды. 2. Строение стенок лимфатических сосудов, лимфокапилляров. 3. Строение лимфоузла, его функции, основные группы лимфоузлов. 4. Строение лимфоидной ткани. Образование лимфы. Состав лимфы. Принцип движения лимфы по лимфососудам. 5. Рассмотреть лимфатические органы: миндалины, селезёнку, вилочковую жнлезу их строение, топографию и функции. 6. Регуляция системы лимфообращения. Взаимоотношения лимфатической системы с иммунной системой. Понятие иммунитета. | **Задача:** установить, усвоили или нет студенты содержание новых понятий из изучаемого материала, устранить обнаруженные пробелы.  Приложение 1 |
| 5 | **Этап закрепления материала** | 35 мин. |
|  | **Метод: продуктивно – практический**   1. **Фронтальный опрос** 2. Какую кровеносную систему дополняет лимфатическая система? 3. Назовите состав лимфы? 4. Какую функцию выполняет лимфа? 5. Какие сосуды различают в лимфатической системе? 6. Чем отличается стенка лимфатического капилляра от кровеносного? 7. Как расположены лимфоузлы на теле человека? 8. Назовите функцию лимфоузла? 9. Назовите лимфатические органы?   **Метод: частично - поисковый**  **Решение проблемы:**  Какую роль играет лимфа в лимфо- и кровообращении и какие структуры включает?  Лимфатическая система дополняет кровеносную систему и включает в себя лимфатические сосуды, лимфатические узлы и лимфатические органы. | **Задача:** Закрепить у студентов те знания и умения, которые необходимы для самостоятельной работы по этому материалу.  Приложение 3. |
| 6 | **Этап информирования студентов о домашнем задании, инструктаж по его выполнению** | 3 мин. |
|  | **Метод: репродуктивный**  Повторить лекционный материал по теме:  «Анатомо – физиологические особенности лимфатической системы»  Н.И. Федюкович – Ростов н/Д: Анатомия и физиология человека/ учебник – Изд.3-е, Феникс, 2020. – 573с.: ил.– (Среднее медицинское образование)  Анатомия и физиология. [Электронный ресурс]: учебник / Н. В. Смольянникова, Е. Ф. Фалина, В. А. Сагун.  Стр.459 -479. | **Задача:**  Сообщить студентам о домашнем задании, разъяснить методику его выполнения. |
| 7 | **Подведение итогов занятия** | 2 мин. |
| **Метод: рефлексивный**  **Рефлексия:**  Удалось ли решить проблемный вопрос?  **Комментарий оценок** | **Задача:** Проанализировать, дать оценку успешности достижения цели и наметить перспективу на будущее. |

**Глоссарий**

**Лимфа** - бесцветная жидкость, заполняющая лимфатические сосуды, состоящая из плазмы и форменных элементов - лейкоцитов.

**Лимфатический ствол -** магистральный лимфатический сосуд.

**Лимфатические протоки** - самые крупные лимфатические сосуды.

**Лекция на тему: «Анатомо – физиологические особенности лимфатической системы»**

Лимфатическая система дополняет венозную систему. Она состоит из лимфатических сосудов разного диаметра и лимфатических узлов, а также лимфоидных органов: миндалин, лимфатических фолликулов слизистых оболочек, селезёнки, вилочковой железы.

**Лимфа** - бесцветная жидкость, заполняющая лимфатические сосуды, состоящая из плазмы и форменных элементов - лейкоцитов. По составу лимфа напоминает плазму крови, но содержит меньше белков, среди клеток преобладают лимфоциты.

Лимфа участвует в обмене веществ: она транспортирует из тканей и органов воду, продукты обмена, а также другие вещества (например, гормоны, жиры), крупные молекулы которых не могут всасываться непосредственно в кровь через стенки кровеносных капилляров. При патологии по лимфатическим сосудам могут перемещаться бактерии и клетки злокачественных опухолей.

Лимфатические узлы выполняют кроветворную и защитную (барьерную) функции: в них осуществляется размножение лимфоцитов и фагоцитоз микроорганизмов, а также вырабатываются антитела. В вилочковой железе и селезёнке происходит размножение и созревание лимфоцитов.

**Лимфатические сосуды**

В лимфатической системе различают лимфатические капилляры, внутриорганные и внеорганные лимфатические сосуды, лимфатические стволы и протоки.

**Лимфатические капилляры** присутствуют в тканях большинства органов (кроме головного и спинного мозга, глазного яблока, внутреннего уха), они образуют в органах и тканях капиллярные сети.

Стенка лимфатических капилляров состоит из слоя эндотелиальных клеток, через которые постоянно фильтруется циркулирующая между клетками тканевая жидкость, из которой и образуется лимфа. Лимфатические капилляры имеют разнообразную форму (мешковидную, колбовидную и др.), они значительно шире кровеносных капилляров, их стенки обладают большей проницаемостью. Лимфатические капилляры слепо начинаются из межклеточных щелей. Из сетей, образованных этими капиллярами, формируются более крупные лимфатические сосуды.

**Внутриорганные лимфатические сосуды,** образуя анастомозы между собой, формируют внутриорганные лимфатические сплетения. Из органов лимфа оттекает по **отводящим внеорганным лимфатическим сосудам,** прерывающимся в лимфатических узлах. По приносящим лимфатическим сосудам лимфа поступает в лимфатические узлы, а по выносящим происходит её отток. В каждой крупной части тела есть магистральный лимфатический сосуд - **лимфатический ствол.** Всего стволов девять: парные (правые и левые) поясничные, бронхосредостенные, подключичные, ярёмные и непарный кишечный. Лимфатические стволы впадают в лимфатические протоки.

**Лимфатические протоки** - самые крупные лимфатические сосуды. Лимфатических протоков два: правый и левый (или грудной).

**Грудной проток** начинается в брюшной полости на уровне II поясничного позвонка при слиянии кишечного ствола и двух поясничных стволов (правого и левого). Расширенную начальную часть протока называют **цистерной грудного протока.** По поясничным стволам в грудной проток оттекает лимфа от нижних конечностей, таза и стенок живота, по кишечному стволу - от органов живота.

Из брюшной полости грудной проток через аортальное отверстие диафрагмы переходит в грудную полость, где располагается в заднем средостении справа от грудной аорты. На уровне IV-V грудных позвонков проток отклоняется влево, выходит на шею и впадает в левый венозный угол. В конечную часть грудного протока впадают три левых лимфатических ствола: бронхосредостенный, ярёмный и подключичный. По левому бронхосредостенному стволу оттекает лимфа от органов и стенок левой половины грудной клетки, по левому ярёмному стволу - от левой половины головы и шеи, а по левому подключичному стволу - от левой верхней конечности.

Правый лимфатический проток находится в области шеи справа, представляет собой сосуд длиной до 1,5 см. Он образуется при слиянии правых бронхосредостенного, ярёмного и подключичного стволов и впадает в правый венозный угол. По правому лимфатическому протоку оттекает лимфа от правой половины головы и шеи, правой половины грудной клетки и правой верхней конечности.

**Лимфатические узлы**

**Лимфатические узлы** представляют собой круглые или овальные тельца размером от горошины до боба (рис. 15.4). Каждый узел покрыт соединительнотканной капсулой, от неё внутрь отходят перекладины (трабекулы). На поверхности узла есть углубление - ворота, через них проходят выносящие лимфатические сосуды, а также нервы и кровеносные сосуды. Приносящие лимфатические сосуды обычно впадают в узел на выпуклой поверхности узла кишки), селезёнки, поджелудочной железы и желчного пузыря.

На разрезе в лимфатическом узле различают более тёмное корковое вещество, расположенное по периферии, и светлое мозговое вещество, расположенное в центре узла. Основу (строму) узла составляет ретикулярная ткань. В **корковом веществе** расположены лимфатические фолликулы - шаровидные скопления лимфоцитов диаметром 0,5-1,0 мм. В петлях ретикулярной ткани находятся лимфоциты, лимфобласты, макрофаги и другие клетки крови. Размножение лимфоцитов происходит в лимфатических фолликулах.

На границе между корковым и мозговым веществом лимфатического узла микроскопически выделяют так называемую тимусзависимую зону, в ней размножаются и созревают Т-лимфоциты.

**Мозговое вещество** лимфатического узла состоит из мозговых тяжей, их строму также составляет ретикулярная ткань. В её петлях расположены В-лимфоциты, плазматические клетки и макрофаги. В мозговом веществе происходит размножение и созревание плазматических клеток, синтезирующих и выделяющих защитные вещества - антитела.

Лимфатические узлы обычно расположены группами в определённых местах тела. Узлы каждой группы принимают лимфу из конкретной анатомической области, поэтому их называют регионарными узлами.

**Отток лимфы от отдельных анатомических областей**

**Верхняя конечность**

Две основные группы лимфатических узлов верхней конечности: локтевые и подмышечные. Локтевые лимфатические узлы (2-3) расположены в локтевой ямке и принимают лимфу из части сосудов кисти и предплечья. По выносящим сосудам этих узлов лимфа оттекает в подмышечные узлы. Подмышечные лимфатические узлы расположены в одноимённой ямке, одна их часть лежит поверхностно в подкожной клетчатке, другая - глубоко, около подмышечных артерии и вены. В эти узлы оттекает лимфа от верхней конечности, а также от молочной железы, из поверхностных слоёв грудной клетки и верхней части передней брюшной стенки.

**Голова и шея**

В области головы расположены следующие группы лимфатических узлов: затылочные, сосцевидные, лицевые, околоушные, поднижнечелюстные, подбородочные и др. Каждая группа узлов принимает лимфатические сосуды из ближайшей к ней области.

На шее различают две основные группы лимфатических узлов: глубокие и поверхностные шейные. Глубокие шейные лимфатические узлы в большом количестве сопровождают внутреннюю ярёмную вену, а поверхностные - наружную ярёмную вену. В эти узлы, преимущественно в глубокие шейные, происходит отток лимфы почти изо всех лимфатических сосудов головы и шеи.

**Грудная полость**

Здесь лимфатические узлы расположены следующим образом: в переднем и заднем средостении (передние и задние средостенные), около трахеи (околотрахеальные), рядом с бифуркацией трахеи (трахеобронхиальные), в воротах лёгкого (бронхолёгочные), в самом лёгком (лёгочные), на диафрагме (верхние диафрагмальные), около головок рёбер (межрёберные), рядом с грудиной (окологрудинные) и др. В эти узлы оттекает лимфа от органов и стенок грудной полости.

**Нижняя конечность**

Основные группы лимфатических узлов: подколенные и паховые.

Подколенные узлы расположены в одноимённой ямке около подколенных сосудов - артерии и вены. В эти узлы поступает лимфа из части лимфатических сосудов стопы и голени. Выносящие сосуды подколенных узлов несут лимфу преимущественно в паховые узлы.

Паховые лимфатические узлы (до 40) разделяют на поверхностные и глубокие. Поверхностные паховые узлы лежат ниже паховой связки, под кожей бедра, поверх фасции, а глубокие паховые узлы - в этой же области, но под фасцией, около бедренной вены. В паховые лимфатические узлы оттекает лимфа от нижней конечности, а также от нижней половины передней брюшной стенки, промежности, из поверхностных слоёв ягодичной области и нижней части спины. Из паховых лимфатических узлов лимфа оттекает в наружные подвздошные узлы, относящиеся к узлам таза.

**Таз**

В тазу лимфатические узлы расположены, как правило, по ходу кровеносных сосудов и имеют аналогичные названия. Так, наружные, внутренние и общие подвздошные узлы лежат около одноимён- ных артерий, а крестцовые - на тазовой поверхности крестца, около срединной крестцовой артерии. Лимфа из органов таза оттекает преимущественно во внутренние подвздошные и крестцовые лимфатические узлы.

**Полость живота**

Здесь по ходу кровеносных сосудов расположено большое количество лимфатических узлов. Так, по ходу брюшной аорты и нижней полой вены рядом с поясничным отделом позвоночника расположено до 50 лимфатических узлов (поясничные). В брыжейке тонкой кишки по ходу ветвей верхней брыжеечной артерии залегает до 200 узлов (верхние брыжеечные). Различают также следующие лимфатические узлы: чревные (около чревного ствола), левые желудочные (по большой кривизне желудка), правые желудочные (по малой кривизне желудка), печёночные (в области ворот печени) и др. В лимфатические узлы полости живота оттекает лимфа от органов этой полости и частично от её стенок. В поясничные лимфатические узлы также поступает лимфа из нижних конечностей и таза.

**Миндалины**

**Миндалины** лимфоэпителиального глоточного кольца (две непарных - глоточная и язычная, две парных - нёбные и трубные) состоят из диффузно расположенных лимфоидных элементов и лимфатических фолликулов.

**Селезёнка**

**Селезёнку** относят и к лимфоидным, и к кроветворным органам. Она выполняет также защитные функции. В селезёнке происходит выработка лимфоцитов, антител и фагоцитоз инородных частиц и микроорганизмов, поступающих в селезёнку с током крови. Одна из её функций - разрушение старых эритроцитов («кладбище эритроцитов»). Селезёнка имеет густую сеть внутриорганных кровеносных сосудов и служит «депо» крови. Она системой воротной вены связана с печенью и при заболеваниях печени обычно увеличивается.

Селезёнка - паренхиматозный орган тёмно-красного цвета, расположен в левом подреберье, под диафрагмой. Масса селезёнки, в среднем, около 200 г, её размеры зависят от её кровенаполнения. В норме она не прощупывается.

Селезёнка имеет вогнутую висцеральную и выпуклую диафрагмальную поверхности, острый верхний и тупой нижний края, передний и задний концы. К висцеральной поверхности прилежат желудок, левая почка с надпочечником, хвост поджелудочной железы и левый изгиб ободочной кишки. На этой поверхности есть углубление - ворота селезёнки, через них проходят сосуды и нервы.

Селезёнка покрыта брюшиной, под которой находится фиброзная капсула, отдающая внутрь органа перегородки. Паренхиму селезён- ки называют **пульпой.** Основу пульпы составляет ретикулярная ткань с кровеносными сосудами и различными клеточными элементами. Пульпу разделяют на белую и красную. **Белая пульпа** представлена лимфатическими фолликулами. В ретикулярной ткани, образующей их строму, накапливаются Т-лимфоциты и В-лимфоциты, лимфобласты, макрофаги и другие клетки крови.

**Красная пульпа** состоит из ретикулярной ткани, в ней находятся форменные элементы крови и многочисленные кровеносные сосуды.

**Вилочковая железа**

**Вилочковая железа** - лимфоидно-эпителиальное образование, расположенное в переднем средостении, позади рукоятки грудины. Вилочковая железа достигает максимального развития в детском возрасте. После наступления полового созревания она начинает атрофироваться. Полагают, что железа стимулирует рост организма, тормозит развитие половой системы.

Гормоны вилочковой железы - **тимозин, тимоген** и др. - играют большую роль в регуляции иммунных процессов организма, стимулируя выработку антител, контролируя созревание и распределение Т-лимфоцитов, участвующих в реакциях клеточного иммунитета.

При полном отсутствии или слабом развитии вилочковой железы у детей младшего возраста возникает иммунодефицитное состояние, характеризующееся резким снижением уровня лимфоцитов и иммуноглобулинов, частыми инфекциями и грибковыми поражениями дыхательных и мочевыводящих путей, дистрофией.

**Красная пульпа** состоит из ретикулярной ткани, в ней находятся форменные элементы крови и многочисленные кровеносные сосуды.

**Вилочковая железа**

**Вилочковая железа** - лимфоидно-эпителиальное образование, расположенное в переднем средостении, позади рукоятки грудины. Вилочковая железа достигает максимального развития в детском возрасте. После наступления полового созревания она начинает атрофироваться. Полагают, что железа стимулирует рост организма, тормозит развитие половой системы.

Гормоны вилочковой железы - **тимозин, тимоген** и др. - играют большую роль в регуляции иммунных процессов организма, стимулируя выработку антител, контролируя созревание и распределение Т-лимфоцитов, участвующих в реакциях клеточного иммунитета.

При полном отсутствии или слабом развитии вилочковой железы у детей младшего возраста возникает иммунодефицитное состояние, характеризующееся резким снижением уровня лимфоцитов и иммуноглобулинов, частыми инфекциями и грибковыми поражениями дыхательных и мочевыводящих путей, дистрофией.