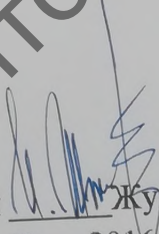


Учреждение образования  
«Белорусский государственный педагогический  
университет имени Максима Танка»

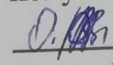
Факультет естествознания  
Кафедра морфологии и физиологии человека и животных

СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ  
ЧЕЛОВЕКА

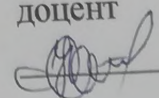
Допущена к защите:

Заведующий кафедрой  Жукова И.А.  
Протокол № 5 от 05.12 2016 г.

Защищена 21.12. 2016 г.  
с отметкой «Сдана»

Курсовая работа  
студентки 34 группы  
3 курса специальности  
«Биология и химия»  
дневной формы  
получения образования  
 Воропаевой  
Ольги Викторовны

Научный руководитель -  
Кандидат биологических наук,  
доцент

 О. А. Ковалёва

Минск, 2016

№ 25-2-40-2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА, И ЕЁ РОЛЬ В ОРГАНИЗМЕ.....	4
ГЛАВА 2. СТРУКТУРА ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.....	5
2.1 Лимфатические капилляры .....	5
2.2 Лимфатические сосуды .....	7
2.3 Лимфатические стволы и протоки. Отток лимфы в организме .....	8
2.4 Лимфатические узлы .....	12
ГЛАВА 3. ОБРАЗОВАНИЕ, СОСТАВ И СВОЙСТВА ЛИМФЫ .....	19
3.1 Функции лимфатической системы .....	21
ГЛАВА 4. ЛИМФОИДНЫЕ ОРГАНЫ .....	22
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	29
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	30

Репозиторий БГПУ



## ВВЕДЕНИЕ

Лимфатическая система - одна из важнейших систем организма, которая отвечает за обеспечение водного, окислительного, иммунного гомеостаза, сохранение постоянства протеинового, липидного, минерального баланса между тканевой жидкостью и кровью, считается составной деталью сосудистой системы. С ней в тесной взаимосвязи функционирует иммунная система и органы кроветворения, таким образом осуществляет функцию нахождения в организме микробных тел, инородных элементов и опухолевых клеток и обезвреживает их. Перемены дегенерационного, предстарческого характера, а кроме того воспалительные процессы с поражением вилочковой железы, костного мозга, лимфоузлов и селезенки несут за собою недостаточность целой иммунной концепции.

В взаимосвязи с данным заинтересованность экспертов к науке лимфологии все более увеличивается. Но структурная организация лимфоидной системы исследована далеко не подробно. Как правило, лимфатическая система первая начинает реагировать на возникновение патологических процессов в организме, связанных как с эндо-, так и экзогенными причинами. Это касается в первую очередь инфекционной патологии и онкологии. В некоторых случаях характерные патологические процессы можно обнаружить в лимфатических узлах на ранних стадиях развития заболевания. А при таких болезнях как лейкоз, туберкулез, сибирская язва и др., в лимфатической системе развиваются патогномичные изменения. В связи с этим очень важно досконально изучить вопросы строения и функции лимфатической системы. На данный момент осталось много спорных вопросов о топографии, форме, размерах, количестве лимфатических узлов и соединяющих их лимфатических сосудов у человека и различных видов животных, а также их взаимодействия с органами, соединительной тканью, кровеносной системой. Нужно четко и однозначно понимать, что лимфатическая система по своей значимости не менее важна, чем кровеносная система, а даже в чём-то более ответственная за поддержание здорового состояния организма человека.

Цель работы: изучить строение и функции лимфатической системы.

Для реализации поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Определить роль лимфатической системы в организме человека.
2. Понять принцип работы лимфатической системы.
3. При помощи вспомогательных материалов (рисунков), рассмотреть структуру лимфатической системы (капилляры, сосуды, стволы и протоки, узлы, органы иммунной системы).
4. Изучить и рассмотреть свойства лимфы.



## ВВЕДЕНИЕ

Лимфатическая система - одна из важнейших систем организма, которая отвечает за обеспечение водного, окислительного, иммунного гомеостаза, сохранение постоянства протеинового, липидного, минерального баланса между тканевой жидкостью и кровью, считается составной деталью сосудистой системы. С ней в тесной взаимосвязи функционирует иммунная система и органы кроветворения, таким образом осуществляет функцию нахождения в организме микробных тел, инородных элементов и опухолевых клеток и обезвреживает их. Перемены дегенерационного, предстарческого характера, а кроме того воспалительные процессы с поражением вилочковой железы, костного мозга, лимфоузлов и селезенки несут за собою недостаточность целой иммунной концепции.

В взаимосвязи с данным заинтересованность экспертов к науке лимфологии все более увеличивается. Но структурная организация лимфоидной системы исследована далеко не подробно. Как правило, лимфатическая система первая начинает реагировать на возникновение патологических процессов в организме, связанных как с эндо-, так и экзогенными причинами. Это касается в первую очередь инфекционной патологии и онкологии. В некоторых случаях характерные патологические процессы можно обнаружить в лимфатических узлах на ранних стадиях развития заболевания. А при таких болезнях как лейкоз, туберкулез, сибирская язва и др., в лимфатической системе развиваются патогномичные изменения. В связи с этим очень важно досконально изучить вопросы строения и функции лимфатической системы. На данный момент осталось много спорных вопросов о топографии, форме, размерах, количестве лимфатических узлов и соединяющих их лимфатических сосудов у человека и различных видов животных, а также их взаимодействия с органами, соединительной тканью, кровеносной системой. Нужно чётко и однозначно понимать, что лимфатическая система по своей значимости не менее важна, чем кровеносная система, а даже в чём-то более ответственная за поддержание здорового состояния организма человека.

Цель работы: изучить строение и функции лимфатической системы.

Для реализации поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Определить роль лимфатической системы в организме человека.
2. Понять принцип работы лимфатической системы.
3. При помощи вспомогательных материалов (рисунков), рассмотреть структуру лимфатической системы (капилляры, сосуды, стволы и протоки, узлы, органы иммунной системы).
4. Изучить и рассмотреть свойства лимфы.



## ГЛАВА 1. ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА И ЕЁ РОЛЬ В ОРГАНИЗМЕ

Лимфа (от лат. *lympha* — чистая вода, влага) — бесцветная прозрачная жидкость, которая является компонентом внутренней среды организма человека, вид соединительной ткани. Она наполняет лимфатические капилляры, сосуды, стволы и протоки, узлы, наполняет всю лимфатическую систему. Наука о строении и функциях лимфатической системы называется лимфологией. Объектами её изучения являются лимфатические сосуды, стволы, протоки, лимфатические узлы.

Лимфатическая система является частью сосудистой системы. Система незамкнутая, потому как начинается она слепыми лимфатическими капиллярами и, затем впадает в венозную систему. Главной функцией лимфатической системы является резорбция из межклеточных пространств жидкости и белков, с помощью лимфы, которые вышли из кровеносного русла и неспособны всасываться обратно в кровеносные капилляры. В лимфатическую систему дренируются липиды, гормоны, ферменты, различные микроэлементы и их комплексы, из тканей органов выводятся продукты обмена веществ и инородные частицы.

Резорбируемые вещества транспортируются по лимфатическим сосудам в венозную систему. Лимфатические узлы, которые расположены по ходу лимфатических сосудов, выполняют роль биологического и механического фильтра, а также выполняют защитно-фильтрационную и иммунопоэтическую функции.

Функции лимфатической системы:

- Дренажная
- Транспортная
- Иммунная
- Кроветворная [3]

Очень важно, чтобы лимфатическая система хорошо работала, т.к. она обеспечивает нам здоровье в нашем организме, убирая все вредные вещества из нашего тела. Лимфатическая система имеет важнейшее значение при отёках и злокачественных опухолях, например, при отёках нарушается дренажная и транспортная функции; по лимфатическим путям происходит метастазирование опухолевых клеток, при злокачественных опухолях [3].

Если лимфатическая жидкость застаивается и переполняется токсинами, мышцы никак не обретают соответствующее питание, появляются зажимы и блоки. При забитой лимфе, страдает весь организм, вследствие того равно как любая клетка в нашем теле находится в зависимости с верно ходовой лимфоидной системы.

Хорошая новость в том, что всё в наших руках и мы в состоянии брать под управление почти все процессы в собственном организме.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лимфоидная концепция, исполняющая дренажную систему, согласно которой тканевая жидкость оттекает в кровеносное русло, заключается в развиллистых в органах и тканях лимфоидных капилляров (лимфокапилляров), лимфокапиллярных сеток, лимфоидных кровеносных сосудов, стволов и протоков. По ходу движения лимфоидных сосудов располагаются лимфоидные участки, принадлежащие к органам иммунной концепции. Лимфа (греч. *lympha* – чистая вода) образовывается из тканевой жидкости. В норме у взрослого человека в день производится приблизительно 2 л лимфы, в которой находится приблизительно 20 г./л белков и колоссальное число лимфоцитов. Перемещение лимфы исполняется благодаря мускульным сокращениям. В этих лимфоидных резервуарах, в котором существуют гладкие миоциты, лимфа перемещается благодаря их сокращениям. Клапаны мешают обратному току лимфы. Лимфоидные капилляры формируют лимфокапиллярные сети. Согласно лимфоидным сосудам лимфа из капилляров протекает к областным лимфоидным узлам и большим коллекторным лимфоидным стволам. Согласно большим лимфоидным коллекторам - к стволам (яремные, кишечные, бронхосредостенные, подключичные, поясничные) и протокам (грудной и правый лимфоидный), согласно им, лимфа оттекает в вены. Стволы и протоки вливаются в сосудистый угол с правой стороны и по левую сторону, просвещенный слиянием внутренней яремной и подключичной вен, либо в одну с данных вен. Лежащие по ходу движения тока лимфы, лимфоидные участки осуществляют барьерно-фильтрационную, лимфоцитопоэтическую, иммуно-поэтическую функции.

Лимфатические капилляры впадают в наиболее большие лимфоидные сосуды, а они в свою очередь вливаются в вены. Основные лимфоидные сосуды, - это грудной лимфоидный проток и правый лимфоидный проток, эти протоки открываются в вены. Стенки лимфоидных капилляров образованы однослойным эндотелием, также в них, наиболее больших лимфатических сосудах существуют гладкие мышечные клеточки и такие же клапаны, как в венах. По ходу движения сосудов размещены лимфатические участки, которые имеют способность удерживать более большие частички, имеющиеся в лимфе.

Лимфатические сосуды - это вспомогательная дренажная концепция, согласно которой тканевая смесь стекает в кровеносное русло.

Через гладкомышечные клетки, лимфа продвигается за счёт равномерных сокращений данных клеток. Обратному току лимфы мешают клапаны. В лимфоидных капиллярах и лимфоидных резервуарах структурных мышц ток лимфы поддерживается работой лимфоидного насоса, т.е. мышечными сокращениями.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас анатомии человека: учебное пособие для медицинских учебных заведений. – М.: РИПОЛ классик, 2004. – 528 с.: ил.
2. Брыксина, З. Г. Анатомия человека: учебник для медицинских училищ и колледжей / З. Г. Брыксина, М.П. Сапин, С. В. Чава – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.–424 с.: ил.
3. Гайворонский, И. В. Нормальная анатомия человека: Учебник для медицинских вузов / И. В. Гайворонский - Т. 2: / 4-е изд./ СПб.: СпецЛит, 2004.-424 с.: ил.
4. Давыдова, Л. А. Анатомия лимфатической системы: учеб.-метод. пособие/ Л. А. Давыдова, Л. Д. Чайка – Минск: БГМУ, 2013.–48 с.
5. Кузнецов, В.И. Анатомия и физиология человека: учеб. пособие/ В. И. Кузнецов, А. А. Семенович, В. А. Переверзев / под ред. В. И. Кузнецова. – Минск : Новое издание, 2015.– 560 с. : ил.
6. Липченко, В.Я. Атлас нормальной анатомии человека: В. Я. Липченко, Р. П. Самусев \Издание второе, переработанное и дополненное - Москва: Медицина, 1989 - с.321
7. Привес, М. Г. Анатомия человека: Привес М. Г., Лысенков Н. К., Бушкович В.: И.–12-е изд., перераб. и доп.–СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2004.–с.,ил.
8. Сапин, М. Р. Анатомия человека: учеб. для студ. биол. вузов- Сапин М. Р., Билич Г. Л. М.: Высш. шк., 1989.-544 с.
9. Сапин, М. Р. Анатомия человека: учебник для студ. учреждений высш. пед. образования М. Р. Сапин, З. Г. Брыксина : в 2 т. Т. 2/ 3-е изд., перераб. и доп.-М.: Издательский центр «Академия», 2015.-352 с. (Сер. Бакалавриат).
10. Сапин, М. Р. Анатомия человека: М. Р. Сапин: под ред. Самусева 2011
11. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека: учебник Федюкович Н. И., Гайнутдинов И.К.–Изд. 19-е, стер.–Ростов н/Д: Феникс, 2012.–510 с.: ил.–(Среднее профессиональное образование).
12. Физиология человека: Учебная литература для студентов медицинских вузов. – под редакцией В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько