



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Курс офтальмологии

ФИЗИОЛОГИЯ И ПАТОФИЗИОЛОГИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ ГЛАЗА

**Учебно-методическое пособие для внеаудиторной самостоятельной работы
обучающихся по основной профессиональной образовательной программе
по направлению подготовки кадров высшей квалификации –
программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
31.06.01 «Клиническая медицина», направленности (профилю)
14.01.07 «Глазные болезни»**

Кемерово – 2017

УДК [612.84+617.7]:616.1(075.4)(075.9)

ББК 56.7я73

Г 870

Громакина, Е. В. Физиология и патофизиология кровообращения глаза : учебно-методическое пособие для внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки кадров высшей квалификации – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 31.06.01 «Клиническая медицина», направленности (профилю) 14.01.07 «Глазные болезни» / Е. В. Громакина, Г. Г. Басова. – Кемерово, 2017. – 14 с.

В учебно-методическом пособии содержится краткая аннотация самостоятельных занятий обучающихся в аспирантуре по офтальмологии.

Учебно-методическое пособие подготовлено в соответствии с действующим Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 31.06.01 «Клиническая медицина» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 3 сентября 2014 г. №1200.

Учебно-методическое пособие предназначено для обучающихся в аспирантуре по направленности (профилю) 14.01.07 «Глазные болезни».

Коллектив авторов:

Громакина Елена Владимировна – д-р мед. наук, зав. курсом офтальмологии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава РФ;

Басова Галина Григорьевна – канд. мед. наук, доцент курса офтальмологии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава РФ.

Рецензенты:

Клецова Светлана Юрьевна – канд. мед. наук, врач областной клинической офтальмологической больницы г. Кемерово;

Янченко Татьяна Валентиновна – канд. мед. наук, врач областной клинической офтальмологической больницы г. Кемерово;

Рекомендовано Центральным методическим советом Кемеровского государственного медицинского университета в качестве учебного издания для внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки кадров высшей квалификации – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 31.06.01 «Клиническая медицина», направленности (профилю) 14.01.07 «Глазные болезни», протокол № 3 от 15 февраля 2017 года.

© ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | Стр. |
|---|------|
| ВВЕДЕНИЕ | 4 |
| Тема 1. Общая характеристика сосудистой системы глаза | 5 |
| Тема 2. Структурно-функциональные особенности артериального и венозного кровообращения глаза | 6 |
| Тема 3. Гемодинамические показатели кровообращения | 7 |
| Тема 4. Методы исследования сосудов | 8 |
| Тема 5. Механика кровообращения при различных патологических состояниях организма | 9 |
| Тема 6. Острая сосудистая патология | 10 |
| ЛИТЕРАТУРА | 11 |

ВВЕДЕНИЕ

Нарушение кровообращения у человека важнейшая проблема современного человечества. Рост сосудистых заболеваний обусловлен с одной стороны старением населения, с другой стороны изменением образа жизни человека. Обеспечение адекватного кровотока – сложный процесс, который зависит от адекватного функционирования сердца, целостности сосудистой сети и точного баланса между свертывающей и антисвертывающей системами крови.

По распространенности и локализации процесса нарушения кровообращения делят на общие и местные. Общие расстройства возникают во всем организме, всей системе кровообращения и связаны с нарушениями деятельности сердца либо изменениями объема и физико-химических свойств крови.

Местные нарушения кровообращения обусловлены структурно-функциональными повреждениями сосудистого русла на каком-либо из его участков – в одном органе, части органа или части тела. Деление расстройств кровообращения на общие и местные является условным и его надо понимать в аспекте диалектического единства местного и общего.

Целями освоения дисциплины «Физиология и патофизиология кровообращения глаза» на курсе офтальмологии являются: приобретение аспирантами современных знаний по офтальмологии и умения их использовать в практике в своей профессиональной деятельности. Самостоятельная работа аспиранта предполагает изучение современного лекционного материала, статей, монографий по обозначенным темам учебного плана. Самостоятельная работа аспиранта это систематизация своих знаний и представлений с учетом современных достижений и открытий в офтальмологии и в целом в медицине.

Учебное пособие предназначено для внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки кадров высшей квалификации – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 31.06.01

«Клиническая медицина», направленности (профиля) 14.01.07 «Глазные болезни».

Тема 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ГЛАЗА (12 ЧАСОВ)

1. План самостоятельной работы:

- изучить основные анатомические параметры системы кровообращения в целом и системы кровообращения глаза;
- изучить артериальную систему глазного кровотока и связь с общим артериальным кровотоком;
- изучить венозную систему глазного оттока и связь с общим венозным кровотоком организма;
- контроль конечного уровня усвоения знаний.

2. Краткая аннотация теории самостоятельной работы:

Используя знания, полученные аспирантом на кафедре анатомии, гистологии, физиологии, аспирант по таблицам и муляжам изучает и разбирает строение системы кровообращения глаза, клиническое значение каждого отдела сосудистой системы.

Аспирант разбирает источники кровоснабжения отдельных структур глаза и оболочек глаза. Усвоение материала контролируется в конце занятия по контрольным вопросам.

3.Цель занятия:

1. Изучение анатомии кровообращения сосудистой системы глаза.
2. Составить четкую схему источников питания отдельных структур глаза.
3. Изучение микроциркуляторного русла глаза и его особенности
4. Составить общую схему эмбриогенеза сосудистой системы глазного яблока.

4.Содержание занятия

Основную роль в кровоснабжении глазного яблока играет одна из основных ветвей внутренней сонной артерии – глазная артерия, проникающая в глазницу вместе со зрительным нервом через канал зрительного нерва. Аспирант изучает источники питания зрительного нерва и круг кровообращения оболочек зрительного нерва. Систему кровообращения хориоидеи, радужки и цилиарного тела. Особенности кровообращения в сосудах микроциркуляторного русла.

5. Контрольные вопросы

1. Особенности ретинального сосудистого русла.

2. Возрастные особенности центральной гемодинамики.
3. Поверхностная и глубокая капиллярная сеть сетчатки.
4. Сосудистая система передних цилиарных артерий. Анатомия. Морфология.
5. Сосудистая система задних длинных цилиарных артерий. Анатомия, морфология.
6. Общая характеристика венозного русла.
7. Строение кавернозного синуса. Взаимосвязь с гемодинамикой глаза.
8. Функции венозного русла.
9. Ангиоархитеконика хориоидеи.
10. Ангиоархитеконика сосудов бульбарной конъюнктивы.

Тема 2 СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АРТЕРИАЛЬНОГО И ВЕНОЗНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ ГЛАЗА (2 ЧАСА)

1. План самостоятельной работы:

- Строение стенок артерий сетчатки и сосудистой оболочки глаза;
- строение стенок вен глазного яблока;
- исследование калиброметрии сосудов конъюнктивы, биомикроскопия
- контрольные вопросы.

2. Краткая аннотация теории самостоятельной работы:.

Аспирант изучает строение стенок сосудов глазного яблока с точки зрения анатомии, гистологии (морфологии), иннервации их отличие от магистральных сосудов организма и головного мозга.

3. **Цель занятия:** составить теоретическое представление об особенностях строения сосудистой стенки глазного кровотока.
4. **Содержание занятия.** Аспирант изучает морфологию венозного и артериального русла. Знакомится с депонирующей, резистивной, обменной функцией венозных сосудов глаза. Составляет теоретическое представление о взаимосвязи структуру стенки сосудистой системы глаза с ее основными функциями. Разбирает вязко-упругие свойства артерий мышечного и эластического типа.

5. Контрольные вопросы

1. Перфузия, понятие, динамические составляющие.
2. Капиллярное трансмуральное давление. Закон Пуазейля.
3. Вортикозные вены глаза. Анатомия, Морфология.
4. Венный пульс.

5. Индекс резистентности. Информативность.
6. Вазодилатация, механизм, активация, ингибирование.
7. Сосудистый эндотелий. Биохимическая характеристика.

Тема 3 ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВООБРАЩЕНИЯ (13 ЧАСОВ)

1. План самостоятельной работы:

- параметры гемодинамики сосудистой системы человека;
- параметры гемодинамики системы кровообращения глаза;
- взаимосвязь глазной гемодинамики с центральной гемодинамикой;
- взаимосвязь глазной гемодинамики с системой гомеостаза глаза;
- контрольные вопросы.

2. Краткая аннотация теории самостоятельной работы.:

Ознакомиться с основными гемодинамическими параметрами: скорости кровотока, индексом резистентности в магистральной и глазной системе кровообращения. глазу. Аспирант изучает параметры нарушения значимые и незначимые гемодинамики системные и глазные.

Цель занятия:

- составить представление о гемодинамических показателях артериального русла организма и глазного яблока;
- составить представление и гемодинамических показателях венозного русла организма и глазного яблока;
- знать контрольные (нормативные) цифра гемодинамики целой системы кровообращения и глазного кровотока в частности.

3. Содержание занятия

Циркуляция крови в сосудистой системе глаза обеспечивает гомеостаз всех структур и оболочек глаза. Кровоток по сосудам глаза поддерживает оптимальный уровень внутриглазного давления и обеспечивает необходимую скорость метаболизма в периферическом отделе зрительного анализатора.

Циркуляция крови в сосудах глаза отличается от циркуляции крови в других органах, поскольку внутриглазные сосуды находятся под воздействием офтальмотонуса (в среднем 16 мм рт. ст.), что значительно превышает величину тканевого давления в других органах. Изменение уровня внутриглазного давления оказывает значительное влияние на гемодинамику глаза. Давление крови в сосудах глаза выше, чем в других периферических сосудах того же калибра.

4. Контрольные вопросы

1. Линейные показатели гемодинамики.
2. Объемные показатели гемодинамики.
3. Транскапиллярный кровоток, механизмы.
4. Венный пульс при ВЧД.
5. Гемодинамика в экстракраниальных сосудах. Показатели.
6. Периферическое кровообращение, Характеристика, особенности.
7. Гемодинамика, понятие.
8. Скоростные показатели гемодинамики.

Тема 4 МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСУДОВ (16ЧАСОВ)

1. План самостоятельной работы:

- аппаратные методы исследования системного и глазного кровотока;
- контрастные методы исследования системного и глазного кровотока;
- показания для контрастных методов исследования;
- показатели контрастных методов исследования глазного кровотока;
- контрольные вопросы.

2. Краткая аннотация теории самостоятельной работы.

Аспирант по литературным источникам знакомится с аппаратурой для исследования системы кровообращения головного мозга, глазного яблока. Изучает показатели глазного кровотока при конкретном способе исследования.

Цель занятия: ознакомить с современным техническим оснащением предназначенного для исследования гемодинамики системной и глазной.

3.Содержание занятия.

Для диагностики нарушений проходимости брахиоцефальных артерий используют различные офтальмологические методы. Большинство из них основано на регистрации глазного, а точнее, глазо-орбитального пульса, который обусловлен пульсацией как сосудов орбиты так и внутриглазных сосудов. Выделяют методы, основанные на регистрации глазного пульса давления, и методы, основанные на регистрации глазного пульса объема.

Методы исследования кровообращения глаза основаны на прямом наблюдении за сосудами сетчатки и, в меньшей степени, сосудистой оболочки при различных методах офтальмоскопии как с применением красителя (ФАГ или ангиография с индоцианин-зелёным), так и без него (в обычном свете и с использованием светофильтров).

4. Контрольные вопросы

I. Методы нейровизуализации.

2. Венный пульс, механизм, способы регистрации.
3. ФАГ, возможные осложнения исследования.
4. Преимущества КТ-ангиографии. Использование в офтальмологии.
5. Феномен пульсового перемещения артерий. Механизм, способы регистрации.
6. Клиническая ценность спонтанного пульса вен сетчатки.
7. Диагностическая ценность флюоресцентной ангиографии.
8. Реоофтальмография. Диагностическая ценность. Показания.
9. МРТ-ангиография. Показания в офтальмологической практике.
10. Ультразвуковая доплерография. Показатели.
11. Офтальмодинамометрия. Регистрация показателей.
12. Офтальмоплетизмография. Регистрация показателей.
13. Офтальмосфигмографию. Регистрация показателей.

Тема 5 МЕХАНИКА КРОВООБРАЩЕНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ ОРГАНИЗМА (10 ЧАСОВ)

1. План самостоятельной работы::

- взаимосвязь кровеносного русла глазного яблока с системным кровообращением и кровообращением в полости черепа;
- изменения глазного кровообращения при глазной патологии;
- изменения глазного кровообращения при патологии сердечно-сосудистой системы;
- контрольные вопросы.

2. Краткая аннотация теории самостоятельной работы.:

Аспирант изучает нарушения кровообращения при миопической болезни, глаукоме, вертебробазиллярной недостаточности, вегето-сосудистой дистонии.

Цель занятия: изучить теоретический материал о степени и характере нарушений кровообращения глазного яблока.

Составить представление о влиянии заболеваний сердечно-сосудистой системы на кровообращения в глазу и его влиянии при имеющейся патологии глаза: глаукоме, миопии.

3. Содержание занятия.

Кровообращением называется движение крови по сосудистой системе. Оно обеспечивает газообмен между организмом и внешней средой, обмен веществ между всеми органами и тканями, гуморальную регуляцию различных функций организма и перенос образующегося в организме тепла. Кровообращение является процессом, необходимым для нормальной деятельности всех систем организма, в первую очередь

— центральной нервной системы и глаза. При некоторых общесоматических заболеваниях могут страдать зрительные функции, а по состоянию сосудов глазного дна оказывается возможным предполагать степень сосудистых нарушений в других органах и системах.

4. Контрольные вопросы.

1. Гипертоническая болезнь, Гемодинамика.
2. Глаукома нормотензивная. Особенности перфузии.
3. Венный пульс при ВЧД.
4. Сосудистые мальформации. Понятие. Виды.
5. Офтальмоскопическая картина застойного ДЗН.
6. Гемодинамика глаза при глаукоме.
7. Внутрочерепная гипертензия, причины, офтальмоскопическая картина.
8. Возрастные особенности центральной гемодинамики.

Тема 6 ОСТРАЯ СОСУДИСТАЯ ПАТОЛОГИЯ (10 ЧАСОВ)

1. План самостоятельной работы::

- окклюзионные поражения артериального русла сетчатки;
- окклюзионные поражения венозного русла сетчатки;
- глазные проявления при окклюдующих поражениях внутренней сонной артерии и системного русла;
- контрольные вопросы.

2. Краткая аннотация теории самостоятельной работы:

Аспирант изучает монографии, статейный материал об окклюдующих поражениях сетчатки. Особое внимание уделяет вопросам острой сосудистой патологии у лиц молодого возраста.

Цель занятия:

- Изучить и иметь четкое представление о клинических проявлениях окклюзионных поражениях сосудов глаза в пожилом и молодом возрасте.
- Изучить методы лечения в остром периоде
- Изучить отдаленные осложнения окклюдующих поражений сосудов глаза.

3. Содержание занятия.

Эпидемиология сосудистой глазной патологии. Частота, факторы риска. Современная концепция патогенеза окклюзии вен сетчатки. Гемодинамические и гемостатические факторы окклюзии. Понятие эндотелиальной дисфункции. Факторы вазоконстрикции и вазодилатации, продуцирующие сосудистым эндотелием. Роль оксида азота для сосудистого тонуса. Клиническая картина. Классификация. Клиническая симптоматика. Окклюзии вен сетчатки, артерий сетчатки.

4.Контрольные вопросы.

1. Тромбофилия.
2. Характеристика гипотонической нейро-васкулярной реакции.
3. Характеристика гипертонической нейро-васкулярной реакции.
4. Особенности ретинального сосудистого русла.
5. Венозный стаз, клинические проявления.
6. Эндотелиальная дисфункция, характеристика, показатели.
7. Нарушение и коррекция эндотелиальной дисфункции.
8. Оклюзия ЦВС у молодых людей. Причины, патогенез.
9. Влияние артериального давления на течение глаукомы.
10. Влияние артериального давления на течение миопии.

ЛИТЕРАТУРА

| № п/п | Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы | Шифр библиотек и КемГМУ | ГРИФ | Число экз., выделяемое библиотекой на данный поток аспирантов | Число аспирантов на данном потоке |
|-------|---|-------------------------|------|---|-----------------------------------|
| | А) Основная литература | | | | |
| 1. | Офтальмология: учебник / Х.П. Тахчиди, Н.С. Ярцева, Н.А. Гаврилова и др. –М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 543 с. | 617.7 О 917 | УМО | 1 | 1 |
| 2. | Руководство по клинической офтальмологии : руководство / под ред.А. Ф. Бровкиной, Ю. С. Астахова. - Москва : Медицинское информационное агентство, 2014. - 960 с. | 617.7 Р 851 | УМО | 1 | 1 |
| | Б) Дополнительная литература | | | | |
| 3. | Офтальмология : учебник для вузов / под ред. В. И. Сидоренко. - М. : | 617.7 О 917 | УМО | 34 | 1 |

| | | | | | |
|----|--|-----------------|-----|---|---|
| | ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 408 с. | | | | |
| 4. | Неотложная офтальмология : учебное пособие / под. ред. Е. А. Егорова. - 2-е изд., испр. . - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 182 с. | 617.7 Н 528 | УМО | 7 | 1 |
| 5. | Атлас по офтальмологии : учебник для студентов медицинских вузов / под ред. С. Э. Аветисова ; Пер. с англ. - М. : Медицинское информационное агентство, 2009. - 432 с. | 617.7 А 924 | УМО | 1 | 1 |
| 6. | Бирич, Т. А. Офтальмология : учебник для студентов специальности "Лечебное дело", "Педиатрия" учреждений, обеспечивающих получение высшего образования / Т. А. Бирич, Л. Н. Марченко, А. Ю. Чекина. - Минск : Высшая школа, 2007. – 549 с. | 617.7 Б 643 | - | 1 | 1 |
| 7. | Офтальмология: национальное руководство с приложением на компакт-диске/Ассоциация медицинских обществ по качеству; под ред. С.А. Аветисова, Е.А. Егорова, Л.К. Мошетовой. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 944 с. | 617.7 О 917 | УМО | 2 | 1 |
| 8. | Кански, Джек. Офтальмология: признаки, причины, | 617.7 О -917 | - | 1 | 1 |

| | | | | | |
|-----|---|----------------|---|----|---|
| | дифференциальная диагностика : руководство / Д. Кански ; [пер. с англ. А. Е. Дугиной ; под ред. В. П. Еричева]. - М. : Логосфера, 2012. - 576 с. | | | | |
| 9. | Офтальмология. Клинические рекомендации : научное издание / под. ред. Л. К. Мошетова, А. П. Нестерова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 237 с. | 617.7 О-917 | - | 10 | 1 |
| 10. | Рапуано, Кристофер Дж. Роговица : атлас / Кристофер Дж. Рапуано, Ви- Джин Хенг ; пер. с англ. Ел. А. Каспаровой, Евг. А. Каспаровой; под ред. А. А. Каспарова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 317 с. | 617.7 Р 239 | - | 1 | 1 |
| 11. | Каган, И.И. Микрохирургическая анатомия сосудистой оболочки и дренажного аппарата глаз = Microsurgical anatomy of the vascular layer and draing apparatus of eyeball : монография / И. И. Каган, В. Н. Канюков. - М. : Медицина , 2008. - 160 с. | 617.7 К 129 | - | 1 | 1 |
| 12. | Кун, Ференц. Травматология глазного яблока : пер. с англ. / Ф. Кун ; под ред. В. В. Волкова. - М. : Логосфера, 2011. - 556 с. | 617.7 К 910 | - | 1 | 1 |

| | | | | | |
|-----|---|----------------|---|---|---|
| 13. | Витреоретинальная хирургия : монография / пер. с англ. под общ. ред. С. Э. Аветисова, В. П. Еричева ; ред. С. Э. Аветисов, В. П. Еричев, А. Р. Бхавсар. - М. : Логосфера, 2013. - 368 с. Пер. изд. : Retina and Vitreous Surgery : Surgical Technigues in Ophthalmology / Abdhish R. Bhavsar | 617.7 В 543 | - | 1 | 1 |
|-----|---|----------------|---|---|---|

Периодические издания.

Вестник новых медицинских технологий

Врач

Казанский медицинский журнал

Клиническая геронтология

Клиническая лабораторная диагностика

Клиническая медицина

Cosilium medicum

Лечащий врач

Медицина в Кузбассе

Российский офтальмологический журнал.