

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра морфофизиологии		044-42/11
Лекционный комплекс		1стр. из 16

Лекционный комплекс

Дисциплина: Мочеполовая система в норме у детей (Физиология)

Код дисциплины: MSND-2209

Название ОП: 6В10116 «Педиатрия»

Объем учебных часов/кредитов: 150 часов/5 кредита (1 кредит)

Курс и семестр изучения: II- курс, III- семестр

Объем лекций: 2 ч.

Шымкент, 2023 год

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра морфофизиологии		044-42/11
Лекционный комплекс		2стр. из 16

Лекционный комплекс разработан в соответствии с рабочей программой дисциплины Мочеполовая система в норме у детей «Физиология» (силлабусом) по ОП 6В10116 «Педиатрия» и обсуждены на заседании кафедры

Протокол № 1 от « 01 » 09 2023 г.

Заведующего кафедрой, к.м.н., и.о.профессора  Танабаев Б.Д.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра морфофизиологии		044-42/11
Лекционный комплекс		Зстр. из 16

Лекция №1

1. Тема: Физиология выделительной системы. Возрастные особенности.

2. Цель:изучить процессы мочеобразования, мочевыделения и механизмы их регуляции.

3. Тезисы лекции

Выделение - часть обмена веществ, осуществляемая путем выведения из организма конечных и промежуточных продуктов метаболизма, чужеродных и измененных веществ, для обеспечения оптимального состава внутренней среды и нормальной жизнедеятельности. Процессы выделения является неотъемлемым признакам жизни, поэтому их нарушения неизбежно приводят к нарушениям гомеостаза, обмена веществ и функций организма, могут вызвать его гибель.

К органам выделения относятся почки, потовые железы, легкие, кишечник.

Почками удаляется вода, ряд продуктов обмена веществ, избыток солей, чужеродные и токсические продукты после их инактивирования в других органах.

Мочевые органа состоят из двух почек, экскретом которых является моча, и из органов, служащих для скопления и выведения мочи (мочеточник, мочевого пузырь, мочеиспускательный канал).

Структурной и функциональной единицей почек является нефрон, в котором осуществляется вся совокупность процессов образования мочи.

Нефрон начинается микроскопической двухстенной капсулой, имеющей форму чаши - капсула Шумлянско-Боумана. Капсула охватывает сплетение капилляров, мальпигиев клубочек.

От полости капсулы Шумлянско-Боумана отходит начальная часть почечного канальца извитой формы - извитой каналец 1 порядка (проксимальный), направляющийся к мозговому слою почки. На границе между корковым и мозговым слоями каналец суживается и выпрямляется, образуя в мозговом слое петлю Генле, состоящую из нисходящей и восходящей части. Восходящий прямой каналец в мозговом слое переходит в извитой каналец второго порядка (дистальный). Дистальный извитой каналец переходит в собирательные трубочки, которые начинаясь в корковом слое, переходят в мозговой, доходят до вершин пирамидок и через сосочковые ходы открываются в почечные ганглии.

Согласно современным представлениям образование конечной мочи является результатом 3 процессов: фильтрации, реабсорбции и секреции.

Гломерулярная или клубочковая фильтрация происходит из плазмы крови почечного клубочка в капсулу (Шумлянско-Баумана), т.е. через геморенальный барьер. Фильтрация воды и низкомолекулярных компонентов

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра морфофизиологии		044-42/11
Лекционный комплекс		4стр. из 16

плазмы через клубочковый фильтр малопроницаемый для высокомолекулярных веществ, обусловлено разностью между гидростатическим давлением крови в капиллярах клубочка (70-80 мм рт.ст.), онкологическим давлением белков плазмы крови (25-30 мм.рт.ст.) и гидростатическим давлением ультра-фильтрата плазмы крови в капсуле клубочка (около 20 мм.рт.ст.) эффективное фильтрационное давление, определяющее скорость клубочковой фильтрации, равно 20 м.рт.ст. Общая поверхность капилляров клубочка достигает полтора - 2 м 2/100 граммов почки. Фильтрующая мембрана, стоящая на пути жидкости из просвета капилляра в полость капсулы клубочка, состоит из 3 слоев: эндотелиальных клеток, базальной мембраны и эпителиальных клеток эндоцитов. В сутки у взрослого человека образуется 150-180 л первичной мочи.

Первичная моча из капсулы Шумлянско-Боумана поступает в почечные канальцы, где происходит обратное всасывание, т.е. реабсорбция воды и некоторых веществ, которые содержатся в первичной моче в кровь. Обратное всасывание различных веществ в почечных канальцах обеспечивается активным и пассивным транспортом. Обратному всасыванию подвергаются 99% воды, а также все необходимо для жизнедеятельности вещества, а всасывающие вещества концентрируются и выводятся из концентрации в данное время. В проксимальном отделе нефрона реабсорбция натрия, калия, хлора и воды является постоянной величиной (облигатная реабсорбция). В дистальных извитых канальцах и собирательных трубках ионов и воды может регулироваться ее величина изменяется в зависимости от функционального состояния организма (факультативная реабсорбция). Канальцы почек способны секретировать некоторые вещества; антибиотики, левомицетин, стрептомицин, мономицин, канамицин и.т.д.

При обычном водном режиме за сутки выделяется около 1-1,5 л мочи.

Акт мочеиспускания является сложным рефлекторным процессом. Центр мочеиспускания расположен во II-IV крестовых сегментах спинного мозга и находится под контролем нейронов, расположенных выше центров мозга, включая и кору головного мозга.

Мочеиспускание происходит вследствие возбуждения нервных образований мочевого пузыря и мочеиспускательного канала. Когда Р мочи при наполнении мочи пузыря достигает 12-15 см вод.ст. - растяжение стенок, что раздражает чувствительным нервными окончания мочевого пузыря. Аfferentные сигналы достигают центра мочеотделения в спинном мозге, откуда по парасимпатическим нервам поступают к мочевому пузырю и вызывают сокращения его стенок.

Выделяют фазу накопления мочи. Она продолжается от 2—3 часов до 5 часов и более. Поэтому в норме за сутки осуществляется 4—6 опорожнений.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра морфофизиологии		044-42/11
Лекционный комплекс		5стр. из 16

Непременным условием накопления мочи в мочевом пузыре является закрытый просвет внутреннего отверстия мочеиспускательного канала. Это определяется функцией замыкательного аппарата треугольника и шейки мочевого пузыря, а также сокращением поперечнополосатого сфинктера уретры. Мышцы тазового дна и мочеполовой диафрагмы способствуют накоплению мочи в пузыре. Благодаря им поддерживается определенное (неподвижное) положение мочевого пузыря и сохранение пузырно-ректального угла. Если тонус мочеполовой диафрагмы снижается, то это может приводить к недержанию мочи при кашле, смехе, натуживании, физической нагрузке (это бывает нередко у женщин).

Сразу после опорожнения мочевого пузыря абсолютно пуст, т. е. остаточной мочи нет. В момент наполнения пузыря при вдохе внутрипузырное давление возрастает, а при выдохе — снижается. Поступление мочи из мочеточника происходит в момент выдоха, т. е. при снижении давления внутри пузыря. Каждая порция вошедшей мочи (как электролит) порождает волну сокращения, благодаря которой закрывается шейка уретры, закрываются устья мочеточника, следовательно, эта волна способствует удержанию мочи в пузыре. По мере наполнения мочевого пузыря амплитуда дыхательных колебаний давления в просвете мочевого пузыря прогрессивно уменьшается. Это обусловлено тем, что по мере наполнения пузыря детрузор снижает свой тонус и возбудимость. При медленном поступлении мочи происходит адаптация детрузора к нагрузке, его возбудимость снижается, а тонус падает. Если же наполнение пузыря идет очень быстро, адаптация не успевает произойти. Это вызывает рефлекторное повышение внутрипузырного давления, позыв к мочеиспусканию.

В норме в фазу наполнения детрузор обеспечивает стабильное, невысокое (до 15 см водного столба) давление внутри пузыря, а замыкательный аппарат пузыря и уретральный сфинктер при этом сохраняют высокое давление (60 мм водного столба), что препятствует поступлению мочи в уретру.

По мере заполнения пузыря происходит рост внутрипузырного давления. И когда это давление достигает достаточно больших значений, возникает рефлекс торможения мочеобразования: снижается почечный кровоток и уменьшается объем фильтрации.

Следует подчеркнуть, что подобный рефлекс, обусловленный влиянием на тонус приносящих артериол, возникает при перенаполнении мочой любого участка — лоханки, мочеточника, мочевого пузыря.

Удержание мочи в мочевом пузыре обеспечивается за счет функционирования шейки мочевого пузыря и внутреннего отверстия уретры. Хотя в этой зоне нет циркулярных гладких мышц, т. е. типичных сфинктеров, но запирающее существует — оно обусловлено наличием кавернозного

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра морфофизиологии		044-42/11
Лекционный комплекс		бстр. из 16

механизма — язычка мочевого пузыря. Иннервация детрузора осуществляется за счет холинергических волокон, которые активируют детрузор и вызывают опорожнение мочевого пузыря, а также симпатическими волокнами. Бета-адренорецепторы преимущественно локализованы в теле и дне пузыря. Альфа-адренорецепторы находятся в области шейки. Таким образом, за счет симпатических влияний происходит загибание мочевого пузыря (альфа-эффект) и расслабление детрузора (бета-эффект).

Акт мочеиспускания (опорожнение). [При достижении нормальной емкости пузыря — 150—250 мл, усиливается поток импульсов от барорецепторов и механорецепторов в спинальные центры мочеиспускания (1л, B₂, 8₂—§4),^a также в вышерасположенные отделы ЦНС — к центру мочеиспускания в гипоталамусе и к коре больших полушарий. По мере накопления мочи частота генерации потенциалов действия возрастает, и возникает позыв к мочеиспусканию и мочеиспускательный рефлекс. В физиологических условиях рефлекс может быть произвольно вызван или подавлен. Акт мочеиспускания идет благодаря сокращению детрузора. Когда мочеиспускание начинается, давление в мочевом пузыре снижается, и поток импульсов в ЦНС уменьшается, но опорожнение продолжается, так как, идя по уретре, моча (как электролит) возбуждает имеющиеся здесь рецепторы, которые поддерживают сокращение детрузора.

1) Первый функциональный круг соединяет двигательные центры мускулатуры мочевого пузыря, находящиеся в лобных долях больших полушарий, с ретикулярной формацией. Этот круг связывает между собой таламус, базальные ядра и лимбическую систему. Каков физиологический смысл этого круга? Когда в результате потока импульсов от баро- и механорецепторов пузыря возникает рефлекторное повышение тонуса детрузора, то от базальных ядер и от лимбической системы к спинальным центрам поступают тормозные влияния. Но через кору больших полушарий осуществляется произвольная регуляция акта мочеиспускания. Этот круг созревает в онтогенезе в первые годы, а в старости — разрушается.

2) Второй функциональный круг — это пути от рецепторов мочевого пузыря до центров мочеиспускания в ретикулярной формации. От них начинаются ретикулоспинальные пути, играющие определенную роль в активации соматической мускулатуры, принимающей участие в акте

мочеиспускания. В целом, задача этого круга — создание координированного рефлекса мочеиспускания достаточной продолжительности до полного опорожнения мочевого пузыря.

3) Третий круг — начинается от рецепторов детрузора, поток импульсов от которых достигает мотонейронов крестцового отдела спинного мозга. За счет

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра морфофизиологии		044-42/11
Лекционный комплекс		7стр. из 16

этого пути тормозятся мотонейроны, иннервирующие периуретральную мускулатуру, поэтому происходит ее расслабление, что способствует мочеиспусканию.

4) Четвертый круг — благодаря нему осуществляется сегментарная иннервация поперечнополосатой периуретральной мускулатуры.

Супраспинальный путь идет от рецепторов растяжения мышц тазового дна к таламусу, а затем к коре, откуда по пирамидному пути сигналы идут к мышцам тазового дна. Когда этот путь нарушается, то возникает спазмпоперечнополосатого сфинктера уретры. Сегментарный путь представляет собой поток импульсов от рецепторов растяжения тазовых мышц к мотонейронам спинного мозга, а от них — к тазовым мышцам. Когда этот путь нарушен, то возникает стойкое расслабление поперечнополосатого сфинктера.

5)Пятый круг — обеспечивает передачу потока импульсов от рецепторов уретры к спинномозговым центрам мочеиспускания, благодаря этому опорожнение заканчивается лишь при полном высвобождении мочевого пузыря.

4. Иллюстративный материал:

- презентация лекционного материала;
- плакаты по теме занятия;
- раздаточный материал (таблицы, схемы, иллюстрации).

5.Литература приложение №1

6.Контрольные вопросы (обратная связь)

1. Что является структурно-функциональной единицей почек?
2. Сколько фаз процесса мочеобразования?
3. Как осуществляется регуляция мочеобразования?
4. При каком Р мочи при наполнении мочи пузыря возникает позыв на мочеиспускание?
5. Сколько функциональных кругов в процессе акта мочеиспускания?
6. Как осуществляется регуляция мочеиспускания?

Лекция №2

1. Тема:Репродуктивная система человека. Возрастные особенности.

2. Цель: изучить репродуктивную систему человека, ее возрастные особенности, функции мужской и женской половых систем и функциональные особенности женской репродуктивной системы.

3. Тезисы лекции

Половая система человека выполняет репродуктивную функцию.

Половые железы (гонады) вырабатывают половые гормоны. К ним относятся женские половые гормоны, в том числе, эстрогены (эстрон,

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра морфофизиологии		044-42/11
Лекционный комплекс		8стр. из 16

эстрадиол и эстриол), прогестины (в том числе — прогестерон), а также мужские половые гормоны — андрогены (в том числе — тестостерон). Все они являются гормонами стероидной природы, синтезируемыми из единого предшественника — холестерина. К половым гормонам следует также отнести гормональные факторы, которые участвуют в регуляции их продукции — гонадолиберин, фоллитропин (ФСГ — фолликулостимулирующий гормон), лютропин (ЛГ — лютеинизирующий гормон). В рамках гормональной регуляции процессов размножения рассматривается также группа гормонов, вырабатываемых в плаценте, в том числе хорионический гонадотропин, хорионический соматомаммотропин (плацентарный лактоген), а также гормон аденогипофиза — пролактин и факторы, регулирующие его продукцию — пролактостатин и про- лактолиберин. Кроме того, в последние годы обнаружены вещества, играющие определенную роль в регуляции репродуктивной функции человека, например, ингибин, релаксин, фактор, ингибирующий развитие Мюллера протока и др.

Мужские половые гормоны вырабатываются у мужчин и женщин в надпочечниках (сетчатая зона коры), в яичках мужчин и в яичнике (наружный тека – слой) женщин. Основное место продукции андрогенов – яичко.

Яичко представляет собой мужскую половую гонаду, в которой происходит сперматогенез и продукция андрогенов. Сперматогенез осуществляется в извитых канальцах, которые выстланы первичными половыми клетками – сперматогониями и клетками Сертоли. Клетки Сертоли питают сперматозоиды. Андрогены продуцируются клетками Лейдига – это интерстициальные клетки яичка, совокупность этих клеток часто называют пубертатной железой. Синтезируются андрогены из холестерина, главным образом под влиянием ФСГ и ЛГ.

Физиологические эффекты тестостерона: —участвует в половой дифференцировке гонады и в развитии первичных половых признаков (внутренних и наружных половых органов), в развитии вторичных половых признаков (оволосение и организация скелета по мужскому типу);

— стимулирует рост скелета и всех тканей организма, ускоряет созревание скелета, прекращает эпифизарный рост трубчатых костей, чем ограничивает рост организма в длину;

— обладает анаболическим эффектом — стимулирует белковый синтез в скелетной мускулатуре, в других тканях;

— обеспечивает либидо и потенцию, обеспечивает мужской тип полового поведения;

— участвует в регуляции сперматогенеза (за счет воздействия на клетки Сертоли).

Избыточное содержание тестостерона вызывает гиперсексуальность,

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра морфофизиологии		044-42/11
Лекционный комплекс		9стр. из 16

повышенный рост
волос.

Регуляция уровня тестостерона осуществляется за счет его прямого влияния на гипоталамус (гонадолиберинпродуцирующие нейроны тонического центра —» выделение гонадолиберина —» выделение ЛГ —» продукция тестостерона в яичке клетками Лейцига. Когда уровень тестостерона повышен, продукция гонадолиберина снижается и наоборот.

Женская половая система выполняет репродуктивную функцию.

Во время беременности прогестерон вместе с эстрогенами способствует морфологическим перестройкам в матке, миометрии, молочных железах. Считалось, что прогестерон тормозит сократительную деятельность матки и блокирует эффекты стимуляторов, способствует вынашиванию плода. Широкое распространение получила в 50—60-е годы теория прогестеронового блока Чапо. В опытах на животных показано, что роды не могут начаться, если уровень продукции прогестерона не снизится до минимальных значений. Это типично для кролика, крысы, свиньи. У женщин, однако, ситуация иная. Накануне родов уровень прогестерона не только не снижается, а наоборот, имеет тенденцию к повышению. Следовательно, роды у женщин проходят на фоне высокого содержания прогестерона. Значит, прогестерон не способен тормозить сократительную деятельность матки у женщин? Вероятно, это положение справедливо для 2-го и 3-го триместров беременности, когда на помощь прогестероновому механизму приходит бета-адренорецепторный ингибирующий механизм, вызывающий угнетение спонтанной и вызванной сократительной активности миометрия. В первом триместре прогестерон, возможно, все-таки оказывает прямое тормозное влияние на матку: при его недостаточности имеет место угроза прерывания беременности или выкидыш. В случае если происходит оплодотворение яйцеклетки, то хорионический гонадотропин, продуцируемый с первых же часов существования оплодотворенной яйцеклетки, а в последующем — и плацентарный лактоген поддерживают продукцию прогестерона в желтом теле. После формирования плаценты роль желтого тела снижается, но все-таки до конца беременности оно продолжает функционировать как источник прогестерона.

При отсутствии сигнала от яйцеклетки (отсутствии хорионического гонадотропина) происходит редукция желтого тела со снижением продукции прогестерона. Вероятно, этот процесс происходит под влиянием простагландинов, уровень которых к концу лютеиновой фазы цикла возрастает и приводит к изменению яичникового кровотока, что и вызывает лютеолиз — редукцию желтого тела. Одновременно простагландины активируют продукцию ФСГ, и на фоне уменьшения уровня прогестерона и пролактина происходит усиление выделения из тонического центра

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра морфофизиологии		044-42/11
Лекционный комплекс		10стр. из 16

гипоталамуса гонадолиберина, что усиливает продукцию ФСГ и ЛГ. Цикл вновь повторяется.

Принято различать яичниковый цикл и маточный цикл.

У женщин весь менструальный цикл, в среднем, продолжается 28 дней. У части женщин - 21, 26 или 32 дня. При 28-дневном цикле яичниковый цикл состоит из трех фаз, каждая из которых занимает следующий промежуток времени:

- 1) фолликулярная фаза — с 1 по 14 день цикла;
- 2) овуляторная фаза или фаза овуляции — 14-й день цикла;
- 3) лютеиновая фаза — с 15 по 28 день.

Соответственно, уровень половых гормонов меняется так: в фолликулярную фазу цикла постепенно возрастает уровень эстрогенов, достигая максимума к моменту овуляции (а точнее

— за сутки до овуляции), а с 15 дня — с начала лютеиновой фазы — преобладает уровень прогестерона.

В матке, в ее эндометрии в период цикла происходят определенные изменения.

Их делят на 4 фазы: десквамации, регенерации, пролиферации и секреции.

Фаза десквамации представляет собой отторжение эндометрия — менструацию. Она (фаза) продолжается 3—5 дней. Почти параллельно с ней начинается фаза регенерации — восстановления эндометрия, которая завершается к 5—6 дню от первого дня менструации. Затем наступает фаза пролиферации — рост эндометрия, развитие в нем желез. Фаза длится до 14 дня (до момента овуляции). Фаза секреции — от 15 до 28 дня включительно — под влиянием прогестерона железы эндометрия начинают продуцировать секрет, содержащий гликоген. Таким образом, в этой фазе слизистая матки готова принять для дальнейшего развития оплодотворенную яйцеклетку. Затем за счет сужения сосудов происходит некроз и начинается вновь фаза десквамации (отторжения эндометрия).

Секрет молока — это молочный жир, лактоза (молочный сахар), белки, вода, минеральные соли. Молочный жир — это смесь липидов: триглицеридов, диглицеридов, моноглицеридов, свободных жирных кислот, фосфолипидов и стерина. Все жирные кислоты, входящие в состав молока, синтезируются непосредственно в альвеолярных клетках, частично же — поступают из крови. Капля жира выталкивается в просвет альвеолы за счет процесса, экзоцитоза (активно). Белки тоже синтезируются внутри альвеолярных клеток — из аминокислот, приносимых с кровью. Основной белок молока — казеин. Лактоза синтезируется из глюкозы тоже в альвеолярных клетках — в аппарате Гольджи.

4. Иллюстрационный материал:

-презентация лекционного материала;

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра морфофизиологии		044-42/11
Лекционный комплекс		11стр. из 16

-плакаты по теме занятия;

-таблицы, схемы.

5. Литература: смотрите приложение №1.

6. Контрольные вопросы (обратная связь)

1. Какую функцию выполняет половая система человека?
2. Какими органами представлена мужская половая система?
3. Какие гормоны выделяются мужскими гонадами?
4. Какую функцию выполняет женская половая система?
5. Какие функции выполняют молочные железы?
6. К железам внешней или внутренней секреции относятся молочные железы?

Приложение №1.

Литература

по физиологии: На русском языке:

основная:

1. Косицкий, Г. И. Физиология человека. Т.1 : учебник / Г. И. Косицкий.-3-е изд.перераб. и доп. –Алматы: New book. 2021. – 268 с

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра морфофизиологии		044-42/11
Лекционный комплекс		12стр. из 16

2. Косицкий, Г. И. Физиология человека. Т.2 : учебник / Г. И. Косицкий. - 3-е изд. перераб. и доп. - Алматы : New book, 2021. - 284 с
3. Косицкий, Г. И. Физиология человека. Т.3 : учебник / Г. И. Косицкий. - 3-е изд. перераб. и доп. - Алматы : New book, 2021. - 152 с
4. Нормальная физиология : учебник / Под ред. академика РАМН Б.И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР – Медиа, 2018.- 688 с.+опт. Диск (CD-ROM)
5. Эсенбекова, З. Э. Курс лекций по нормальной физиологии : учебное пособие / З. Э. Эсенбекова, Т. Н. Наумова, А. С. Алипбекова. - 3-е изд. доп. и перераб. - Бишкек : [б. и.], 2019. - 365 с.
6. Нормальная физиология : учебник / Под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна ; М-во образ. и науки РФ. Рек. ГБОУ ВПО "Первый МГМУ им. И. М. Сеченова". - М. : "Литтерра", 2015.

дополнительная:

1. Ситуационные задачи по курсу нормальной физиологии: учебно-методическое пособие /В. К. Касымбеков [и др.]. - Алматы :Эверо, 2016. - 144 с.
2. Миндубаева, Ф. А. Руководство к практическим занятиям по физиологии [Текст] : учебно-методическое пособие /. - Алматы : Эверо, 2016. - 208 с

На казахском языке:

основная:

1. Бабский Е.Б., Бабская Н.Е. Адам физиологиясы: Оқулық 1-2-3 том.-Эверо, 2015.
2. Қалыпты физиология: оқулық / РФ БҒМ ; ред. басқ. К. В. Судаков; қаз. тіліне ауд. және жауапты ред. Ф. А. Миндубаева. - ; И. М. Сеченов атындағы Бірінші МММУ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 864 бет. + эл. опт. диск

дополнительная:

11. Қасымбеков, В. Қ. Қалыпты физиология бойынша ахуалдық есептер жиынтығы: оқу-әдістемелік құрал / В. Қ. Қасымбеков, Р. Е. Нұргалиева, А. Т. Қалдыбаева. - Алматы : Эверо, 2016. - 152 бет. с.
2. Қасымбеков, В. Қ. Физиологиялық зерттеу әдістері: оқу- әдістемелік құрал / В. Қ. Қасымбеков, Ф. К. Балмағанбетова, А. Т. Қалдыбаева. - Алматы : Эверо, 2016. - 176 бет. с.
3. Сәтбаева, Х. Қ. Адам физиологиясы: оқулық / Х. Қ. Сәтбаева, А. А. Өтепбергенов, Ж. Б. Нілдібаева. - 2-ші бас. түзетілген және толықтырылған. - Алматы : Эверо, 2010. - 664 бет. с.
4. Сайдахметова, А. С. Физиологиядан тәжірибелік сабақтарға нұсқаулар: оқу құралы / А. С. Сайдахметова, С. О. Рахыжанова. - Караганды : АҚНҰР, 2016. - 260 бет. с.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра морфофизиологии		044-42/11
Лекционный комплекс		13стр. из 16

5. Қалыпты физиология: оқулық / РФ БҒМ ; ред. басқ. К. В. Судаков; қаз. тіліне ауд. және жауапты ред. Ф. А. Миндубаева. - ; И. М. Сеченов атындағы Бірінші МММУ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 864 бет. + эл. опт. диск

6. Нұрмұхамбетұлы, Ә. Орысша- қазақша медициналық (физиологиялық) сөздік = Русско-казахский медицинский (физиологический) словарь : словарь / Ә. Нұрмұхамбетұлы. - Алматы : Эверо, 2014. - 903 с.

6. Миндубаева, Ф. А. Физиология пәнінен практикалық сабақтарға арналған нұсқау: оқу-әдістемелік құрал / Ф. А. Миндубаева, А. Х. Абушахманова, А. Х. Шандаулов. - Алматы : Эверо, 2012. - 186 бет. с.

На английском:

основная:

1. Babsky, Y. B. Humanphysiology. Volum 1.: textbook / Y. B. Babsky, Y. B. Babsky. - Almaty : "Evero" , 2017. - 308 p

2. Babsky, Y. B. Human physiology. Volum 2.: textbook / Y. B. Babsky, U. B. Babsky. - Almaty : "Evero" , 2017. - 296 p.

3. Babsky, Y. B. Human physiology. Volum 1.: textbook / Y. B. Babsky, Y. B. Babsky. - Almaty : "Evero" , 2017. - 260 p

4. Jain, A. K. Textbook of physiology [Text] : textbook. Vol. 1 / A. K. Jain . - 7 th ed. - Nev Delhi : Avichal publishing company, 2017. - 596 p. Перевод

5. Hall John E. Guyton and Hall textbook of medical physiology : textbook / John E. Hall. - Philadelphia : Elsevier, 2016. - 927 p.

6. Kharissova, N. M. Physiology of the digestive system : educational-methodical manual. - Almaty : Evero, 2015. - 428 p.

дополнительная:

1. Smagulov , N. K.: textbook / N. K. Smagulov , N. M. Kharissova ; Ministry of public health of Republic of Kasakhstan; Karaganda state medical universitety. - Almaty : LLP "Evero", 2013.

Электронные ресурсы:

1. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - Электрон.текстовые дан. (53,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт.диск

2. Адам физиологиясы. Динамикалық сызбалар атласы [Электронный ресурс] : оқулық / К. В. Судаков [ж.б.] ; қазақ тіл. ауд. М. Қ. Қанқожа. - Электрон.текстовые дан. (105Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - 464б. с.

3. Қалыпты физиология [Электронный ресурс] : оқулық / қаз.тіл. ауд. Ф. А. Миндубаева ; ред. К. В. Судаков. - Электрон.текстовые дан. (1,42Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 864 бет.эл. опт. диск

4. Камкин, А. Г. Атлас по физиологии. В 2 т. Т. 1 [Электронный ресурс] : учеб.пособие / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - Электрон.текстовые дан. (58,4 Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2010. - 408 с. эл. опт.диск

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра морфофизиологии		044-42/11
Лекционный комплекс		14стр. из 16

5. Шандаулов А.Х. Основы общей физиологии https://mbook.kz/ru/index_brief/373/
6. Айзман, Р. И. Физиология человека : учеб. пособие / Р. И. Айзман, Н. П. Абаскалова, Н. С. Шуленина. - 2-е изд., перераб. и испр. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 431, [1] с. elib.kaznu.kz
7. Георгиева С.А. Физиология человека: С.А. Георгиева, Н.В. Белинина, Л.И. Прокофьева, Г.В. Коршунов, В.Ф. Киричук, В.М. Головченко, Л.К. Токаева. – Алматы: Эверо, 2020. ил., 480 с. <https://www.elib.kz/>
8. Касымбеков В.К. и др. Ситуационные задачи по курсу нормальной физиологии. Учебно-методическое пособие / В.К. Касымбеков, Р.Е. Нургалиева, А.Т. Калдыбаева и др. – Алматы: Эверо, -2020. – 144 с. <https://www.elib.kz/>

№	Атауы	Сілтеме
1	Электронды кітапхана	http://lib.ukma.kz
2	Электронды каталог - ішкі пайдаланушылар үшін - сыртқы пайдаланушылар үшін	http://10.10.202.52 http://89.218.155.74
3	Республикалық жоғары оқу орындары аралық электронды кітапхана	http://rmebrk.kz/
4	«Студент кеңесшісі» Медициналық ЖОО электронды кітапханасы	http://www.studmedlib.ru
5	«Параграф» ақпараттық жүйе «Медицина» бөлімі	https://online.zakon.kz/Medicine
6	«Заң» құқықтық ақпараттың электронды дереккөзі	https://zan.kz
7	Ғылыми электрондық кітапхана	https://elibrary.ru/
8	«BooksMed» электронды кітапханасы	http://www.booksmed.com
9	«Web of science» (Thomson Reuters)	http://apps.webofknowledge.com
10	«Science Direct» (Elsevier)	https://www.sciencedirect.com
11	«Scopus» (Elsevier)	www.scopus.com
12	PubMed	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра морфофизиологии		044-42/11
Лекционный комплекс		15стр. из 16

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра морфофизиологии		044-42/11
Лекционный комплекс		16стр. из 16