

# **МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Учебно-методическое объединение по высшему медицинскому,  
фармацевтическому образованию

## **УТВЕРЖДАЮ**

Первый заместитель  
Министра здравоохранения  
Республики Беларусь,  
председатель Учебно-методического  
объединения по высшему медицинскому,  
фармацевтическому образованию

\_\_\_\_\_ Е.Н.Кроткова

16.04.2024

Регистрационный № УПД-091-077/пр./

## **ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ**

**Примерная учебная программа по учебной дисциплине для специальности  
7-07-0911-02 «Медико-профилактическое дело»**

### **СОГЛАСОВАНО**

Ректор учреждения образования  
«Белорусский государственный  
медицинский университет»

\_\_\_\_\_ С.П.Рубникович

\_\_\_\_\_ 2024

### **СОГЛАСОВАНО**

Начальник главного управления  
организационно-кадровой работы и  
профессионального образования  
Министерства здравоохранения  
Республики Беларусь

\_\_\_\_\_ О.Н.Колюпанова

\_\_\_\_\_ 2024

Минск 2024

### **СОСТАВИТЕЛИ:**

Ф.И.Висмонт, заведующий кафедрой патологической физиологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор;

А.В.Чантурия, доцент кафедры патологической физиологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент

### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Кафедра нормальной и патологической физиологии учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет»;

Н.Е.Максимович, заведующий кафедрой патологической физиологии имени Д.А.Маслакова учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор

### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ПРИМЕРНОЙ:**

Кафедрой патологической физиологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»  
(протокол № 4 от 03.11.2023);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»  
(протокол № 14 от 21.02.2024);

Научно-методическим советом по медико-профилактическому делу Учебно-методического объединения по высшему медицинскому, фармацевтическому образованию (протокол № 2 от 28.02.2024);

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Патологическая физиология» – учебная дисциплина модуля «Патология», содержащая систематизированные научные знания о закономерностях возникновения, развития и исхода заболеваний, особенностях и изменении физиологических функций при различных патологических состояниях организма человека.

~~жизнедеятельности — больного — организма, — природе — и — механизмах устойчивости к заболеваниям, общих закономерностях возникновения, развития и исхода болезней.~~

Примерная учебная программа по учебной дисциплине «Патологическая физиология» разработана в соответствии с:

образовательным стандартом специального высшего образования по специальности 7-07-0911-02 «Медико-профилактическое дело», утвержденным и введенным в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 01.09.2023 № 302/127;

примерным учебным планом по специальности 7-07-0911-02 «Медико-профилактическое дело» (регистрационный № 7-07-09-002/пр.), утвержденным первым заместителем Министра здравоохранения Республики Беларусь 21.11.2022 и первым заместителем Министра образования Республики Беларусь 02.12.2022.

Цель учебной дисциплины «Патологическая физиология» - формирование базовой профессиональной компетенции, ~~основу которой составляет знание общих закономерностей и механизмов возникновения, развития и исходов болезней, патологических процессов~~ для выявления и профилактики болезненных состояний и заболеваний.

Задачи учебной дисциплины «Патологическая физиология» состоят в формировании у студентов научных знаний об:

основных понятиях общей нозологии, роли причин и условий внешней и внутренней среды, а также реактивных свойствах организма человека в возникновении, развитии и исходе болезни;

причинах и механизмах типовых патологических процессов и реакций, их значении для организма человека и проявления при различных заболеваниях;

причинах, механизмах и важнейших проявлениях типовых расстройств органов и функциональных систем организма человека;

факторах риска основных неинфекционных заболеваний (сердечно-сосудистых, онкологических, болезней обмена веществ);

умений и навыков, необходимых для интерпретации данных инструментальных и лабораторных исследований и формулировке на их основе заключения о причинах и механизмах развития ~~патологии~~ **болезненных состояний и заболеваний.**

Знания, умения, навыки, полученные при изучении учебной дисциплины «Патологическая физиология», необходимы для успешного изучения следующих учебных дисциплин: «Валеология», «Фармакология», «Клиническая

фармакология», «Внутренние болезни», «Судебная медицина», «Онкология», «Профессиональные болезни».

Студент, освоивший содержание учебного материала учебной дисциплины, должен обладать следующей базовой профессиональной компетенцией:

**БНК.** Использовать знания об этиологии и патогенезе общепатологических процессов, типовых форм патологии органов и систем организма человека при проведении патофизиологического анализа данных лабораторных исследований.

В рамках образовательного процесса по учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические знания, практические умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

Всего на изучение учебной дисциплины отводится 228 академических часов, из них 129 аудиторных и 99 часов самостоятельной работы студента.

Рекомендуемые формы промежуточной аттестации: зачет (3 семестр), экзамен (4 семестр).

#### ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Название раздела (темы)	Всего аудиторных часов	Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий	
		лекции	практические
<b>1. Общая нозология</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>18</b>
1.1. Введение. Общие вопросы учения о болезни. Общая этиология и патогенез	10	4	6
1.2. Патогенное влияние факторов окружающей среды на организм человека	8	2	6
1.3. Роль реактивности <b>организма</b> , конституции и возраста <b>человека</b> в патологии	3	-	3
1.4. Роль наследственности в патологии	5	2	3
<b>2. Типовые патологические процессы</b>	<b>44</b>	<b>8</b>	<b>36</b>
2.1. Нарушения периферического кровообращения и микроциркуляции	9	-	9
2.2. Патофизиология клетки	4	1	3
2.3. Воспаление	7	1	6
2.4. Патофизиология терморегуляции. Лихорадка и гипертермия	5	2	3
2.5. Гипоксия	5	2	3
2.6. Типовые нарушения обмена веществ	6	-	6
2.7. Опухолевый рост	8	2	6
<b>3. Патофизиология органов и систем организма</b>	<b>59</b>	<b>8</b>	<b>51</b>
3.1. Патофизиология системы крови	21	-	21

Название раздела (темы)	Всего аудиторных часов	Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий	
		лекции	практические
3.2. Патолофизиология сердечно-сосудистой системы	14	2	12
3.3. Патолофизиология системы внешнего дыхания	4	1	3
3.4. Патолофизиология системы пищеварения	4	1	3
3.5. Патолофизиология печени	4	1	3
3.6. Патолофизиология почек	4	1	3
3.7. Патолофизиология эндокринной системы	4	1	3
3.8. Патолофизиология нервной системы	4	1	3
<b>Всего часов</b>	<b>129</b>	<b>24</b>	<b>105</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### 1. Общая нозология

#### 1.1. Введение. Общие вопросы учения о болезни. Общая этиология и патогенез

Патологическая физиология как фундаментальная наука и учебная дисциплина. Цель и задачи патологической физиологии, ее место в системе высшего медицинского образования как теоретической основы современной клинической медицины. Значение патофизиологических исследований для развития профилактического направления здравоохранения, совершенствования и создания новых методов и средств диагностики и лечения болезней.

Методы патологической физиологии. Значение эксперимента в развитии патологической физиологии. Общие принципы построения медико-биологических экспериментов и интерпретации их результатов. Современные методики, используемые в патофизиологическом эксперименте. Моделирование, его виды, возможности и ограничения. Моделирование на животных различных форм патологических процессов и защитно-приспособительных реакций человека; значение сравнительно-эволюционного метода. Морально-этические аспекты экспериментирования на животных.

Экспериментальная терапия как важный метод изучения заболеваний и разработки новых способов лечения.

Основные понятия общей нозологии. Норма, здоровье, переходные состояния организма между здоровьем и болезнью (предболезнь). Понятие о патологической реакции, патологическом процессе, патологическом состоянии, болезни. Типовые патологические процессы. Болезнь как диалектическое единство повреждения и защитно-приспособительных (саногенетических) реакций организма; системный принцип в патологии; целостность организма. Стадии болезни, ее исходы. Выздоровление полное и неполное. Ремиссии, рецидивы, осложнения. ~~Значение биологических и социальных факторов в патологии человека. см. ниже, повтор!~~

Терминальное состояние. Умирание как стадийный процесс. Преагональное состояние, агония, клиническая смерть, биологическая смерть. Понятие о реанимации, социальные и деонтологические аспекты реанимации.

Значение биологических и социальных факторов в патологии человека. Социальные критерии болезни. Принципы классификации болезней.

Роль причин и условий, морфофункциональных особенностей макроорганизма, их диалектическая взаимосвязь при возникновении болезней. Понятие о внешних и внутренних причинах болезни. Понятие о полиэтиологичности некоторых болезней.

Определение понятия «патогенез». Повреждение как начальное звено в патогенезе. Уровни повреждения: субмолекулярный, молекулярный, субклеточный, клеточный, органно-тканевой, организменный. Единство структурных и функциональных изменений в патогенезе заболеваний. Роль и место этиологического фактора в патогенезе. Причинно-следственные отношения в патогенезе; первичные и вторичные повреждения. Локализация и генерализация повреждения; местные и общие реакции на повреждение, их взаимосвязь. Ведущие звенья патогенеза и «порочные круги».

Защитно-приспособительные реакции организма. Сходства и различия понятий адаптация и компенсация. Срочные и долговременные реакции адаптации и компенсации, механизмы, роль в развитии болезни. Роль генетического аппарата в формировании долговременных реакций адаптации и компенсации. Патофизиологическая «цена» адаптации и компенсации. Механизмы выздоровления. Явления декомпенсации. Принципы патогенетической терапии заболеваний.

Стресс. Понятие о стрессе как неспецифической реакции организма на воздействие различных чрезвычайных раздражителей. Защитно-приспособительное и патогенное значение стресса; стресс и общий адаптационный синдром. Понятие о болезнях адаптации.

## **1.2. Патогенное влияние факторов окружающей среды на организм человека**

Характеристика болезнетворного действия физических факторов на организм человека: механические повреждения, гипо- и гипердинамия, переохлаждение и перегревание. Метеофакторы, последствия их воздействия.

Электрический ток и особенности его повреждающего действия на организм человека.

Повреждающее действие на организм человека ионизирующего излучения. Формы и стадии лучевой болезни. Отдаленные последствия действия ионизирующих излучений.

Патогенные действия химических факторов на организм человека; экзо- и эндогенные интоксикации.

Биологические факторы инфекционных заболеваний.

Психогенные патогенные факторы, понятие о ятрогенных болезнях. Значение социальных факторов в сохранении здоровья и возникновении болезней человека. Экологические аспекты общей патологии.

Экстремальные условия существования и экстремальные состояния: общая характеристика, различие.

Этиотропный принцип профилактики и лечения болезней.

Критический анализ некоторых концепций общей нозологии (монокаузализм, кондиционализм, конституционализм).

### **1.3. Роль реактивности организма, конституции и возраста человека в патологии**

Реактивность организма, ее виды, показатели и эволюционные аспекты. Реактивность и резистентность. Факторы, определяющие реактивность (возраст, пол, индивидуальные особенности организма). Роль реактивности организма в развитии инфекционного процесса. Специфические и неспецифические факторы защиты.

Влияние факторов внешней среды на реактивность организма: роль социальных и экологических факторов. Патологическая реактивность, ее виды и формы проявления. Направленное изменение индивидуальной и групповой реактивности как важнейшее средство профилактики и лечения болезней. Факторы, обеспечивающие снижение неспецифической резистентности, пути и способы ее повышения.

Иммуногенная реактивность, ее формы. Иммунодефицитные состояния, их наследственные и приобретенные формы. Причины возникновения, механизмы формирования и проявления иммунодефицитных состояний. Роль химических факторов и лекарственных средств в развитии вторичных иммунодефицитов.

Аллергия, общая характеристика и связь с явлениями иммунитета. Экзогенные и эндогенные аллергены, классификация. Виды аллергии; лекарственная аллергия. Типы аллергических реакций, причины и механизмы развития. Проявления аллергии немедленного и замедленного типов. Анафилактический шок. Поллинозы, бронхиальная астма, крапивница и отек Квинке. Понятие о псевдоаллергии. Сывороточная болезнь.

Понятие об аутоиммунных заболеваниях, их значение в патологии человека, классификация. Механизмы нарушения иммунной толерантности и возникновения иммунной аутоагрессии.

Учение о конституции. Классификации конституциональных типов, значение в патологии.

Причины и механизмы старения организма. Особенности проявления и течения болезни в пожилом и старческом возрасте.

### **1.4. Роль наследственности в патологии**

Наследственные и врожденные болезни. Фенокопии. Этиология наследственных болезней. Мутации, их разновидности. Мутагенные факторы: ионизирующее излучение, вирусы, загрязнения среды обитания; возможность лекарственных мутаций.

Моно- и полигенные наследственные болезни. Пенетрантность и экспрессивность. Хромосомные болезни. Наследственное предрасположение к болезням. Значение наследственности в развитии мультифакторных болезней.

Методы изучения наследственных болезней, принципы их профилактики и возможные методы лечения. Первостепенное значение охраны окружающей среды **в профилактике наследственных болезней.**

Патология внутриутробного развития. Понятие антенатальной патологии. Гаметопатии, бластопатии, эмбриопатии, фетопатии. Мертворождаемость, этиология. Значение критических (сенситивных) периодов в патологии эмбриона и плода. Связь патологии плода с вредными влияниями на организм матери.

## **2. Типовые патологические процессы**

### **2.1. Нарушения периферического кровообращения и микроциркуляции**

Общие гемодинамические основы местных нарушений периферического кровообращения. Основные формы местных нарушений кровообращения (артериальная гиперемия, венозная гиперемия, ишемия, стаз), их виды, причины и механизмы развития, внешние проявления. Состояние микроциркуляции при разных видах местных нарушений кровообращения. Соотношение нарушений макро- и микроциркуляции. Изменения в тканях при артериальной и венозной гиперемии, ишемии, стазе, их значение и возможные последствия. Общие изменения в организме при местных нарушениях кровообращения. Постишемический реперфузионный синдром. Компенсаторные процессы (шунтирование кровотока, коллатеральное кровообращение).

Типовые нарушения микроциркуляции. Изменения тока крови и ее реологических свойств, стенки микрососудов и околососудистой ткани, их взаимосвязь. Причины и механизмы нарушений микроциркуляции. Гемоконцентрация, нарушение суспензионной устойчивости, агрегация и агглютинация эритроцитов, «сладж»-феномен. Агрегация тромбоцитов. Капиллярный (истинный) стаз.

Нарушения тонуса, механической целостности, строения, физико-механических свойств и проницаемости микрососудов. Накопление в околососудистом пространстве физиологически активных веществ, ионов, жидкости. Капиллярно-трофическая недостаточность.

Тромбоз и эмболия как частные причины местных нарушений кровотока. Причины и условия возникновения тромбоза. Стадии и механизмы процесса тромбообразования; виды тромбов. Причины и механизмы образования эмболов; виды эмболий. Значение, исходы и последствия тромбозов и эмболий, принципы профилактики и лечения.

Типовые нарушения лимфодинамики. Механическая, динамическая и функциональная резорбционная недостаточность лимфатических сосудов.

### **2.2. Патофизиология клетки**

Повреждение клетки, определение понятия, характеристика. Экзогенные и эндогенные причины повреждения клеток. Понятие о самоповреждении клеток. Роль иммунных процессов в самоповреждении клеток, а также их длительного бездействия, старения, нарушений трофической функции нервной системы.



Общие механизмы и проявления повреждения клетки. Прямое и опосредованное действие повреждающего агента на клетку. Характер возникающих нарушений, специфичность. Нарушения энергообразования, механизмов транспорта и утилизации энергии в клетке. Нарушения проницаемости и транспортных функций мембран клетки и клеточных органелл. Изменения активности внутриклеточных ферментов, выход ферментов из органелл и из поврежденной клетки. Дисбаланс ионов и жидкости в клетке.

Роль свободных радикалов в развитии патологических процессов. Альтерерирующее действие активных форм кислорода и продуктов перекисного (свободнорадикального) окисления липидов. Изменение баланса про- и антиоксидантных систем клетки как один из типовых механизмов патогенного действия свободных радикалов. Нарушения структуры и функций отдельных клеточных органелл, механизмов регуляции функции клеток. Изменения рецепторных свойств клетки. Нарушения генетического аппарата и механизмов реализации генетической программы.

Нарушения функций и взаимодействия поврежденных клеток. Обратимые и необратимые повреждения клеток. Проявление повреждения клетки, клеточной дистрофии и дисплазии. Некроз и аутолиз как исходы повреждения.

Клеточные механизмы компенсации при повреждении. Микросомальная система детоксикации, буферные системы, клеточные антиоксиданты, антимутиационные системы. Приспособительные изменения функциональной активности клетки и ее генетического аппарата. Клеточная и субклеточная регенерация. Пути повышения устойчивости клеток к действию патогенных факторов и стимуляции восстановительных процессов в поврежденных клетках.

Общие реакции организма на повреждение: ответ острой фазы, шок, коллапс, кома. Определение **понятия** «шок», его виды. Патогенез шоковых состояний; характеристика его основных компонентов: расстройства регуляции, макро- и микроциркуляции, метаболизма; механизм и патогенетическая оценка шунтирования кровотока; централизации кровообращения. Сходство и различия отдельных видов шока. Стадии шока, функциональные и структурные нарушения на разных стадиях шока. Значение функционального состояния и реактивных свойств организма для исхода шока. Необратимые изменения при шоке. Патофизиологические основы профилактики и лечения шока.

Коллапс: определение понятия, характеристика **коллапса**, его виды, причины и механизмы развития, основные звенья патогенеза. Принципы **терапии лечения** коллапса. Обморок: этиология и патогенез.

Кома: определение понятия, характеристика, виды. Этиология и патогенез коматозных состояний, нарушения функций организма, принципы лечения.

### 2.3. Воспаление

Определение понятия «**воспаленияе**». Местные и общие признаки воспаления. Этиология воспаления. Острое воспаление. Основные компоненты

воспалительного процесса: альтерация, изменения кровообращения с экссудацией и эмиграцией лейкоцитов, пролиферация.

Первичная и вторичная альтерация при воспалении. Изменения обмена веществ, проницаемости мембран клеток и клеточных органелл в очаге воспаления, механизмы их развития и значение. Медиаторы воспаления; происхождение, принципы классификации и роль в воспалительном процессе, развитии вторичной альтерации. Понятие о про- и противовоспалительных медиаторах. Взаимосвязь различных медиаторов.

Реакции сосудов микроциркуляторного русла в очаге воспаления: изменения кровотока, стадии и механизмы, изменения реологических свойств крови, белкового состава и физико-химических свойств белков плазмы, изменения проницаемости микрососудов.

Экссудация. Усиление фильтрации, диффузии и микровезикуляции как основа процесса экссудации. Механизмы и значение экссудации в очаге воспаления. Виды экссудатов.

Краевое стояние и эмиграция лейкоцитов в очаге воспаления, их механизмы.

Фагоцитоз: виды, стадии, механизмы и биологическое значение. Нарушение фагоцитоза, причины и значение при воспалении. Наследственные заболевания фагоцитарной системы. Пролиферация, основные проявления и механизмы развития.

Роль реактивности **организма** в развитии воспаления. Связь местных и общих явлений при воспалении. Значение эндогенных про- и противовоспалительных факторов, нервной, эндокринной и иммунной систем в воспалительном процессе. Воспаление и аллергия. Виды воспаления.

Хроническое воспаление, закономерности развития. Патогенетические особенности острого и хронического воспаления.

Диалектическая взаимосвязь повреждения и защитно-приспособительных реакций в воспалительном процессе. Исходы воспаления. Значение воспаления для организма. Основные теории патогенеза воспаления. Принципы противовоспалительной терапии.

Инфекционный процесс как форма взаимодействия микро- и макроорганизма. Механизмы противоинфекционной резистентности организма. Пути внедрения инфекционных агентов в организм и их распространение. Стадии инфекционного процесса, исходы и осложнения. Сепсис, этиология и патогенез. Коронавирусная инфекция.

Пути профилактики инфекционных заболеваний. Принципы терапевтического вмешательства в инфекционный процесс: воздействие на возбудителей инфекции, коррекция иммунного ответа; стимуляция неспецифических механизмов резистентности.

#### **2.4. Патофизиология терморегуляции. Лихорадка и гипертермия**

Определение понятия «лихорадка» и общая характеристика. Этиология лихорадки. Инфекционные и неинфекционные лихорадки. Пирогенные вещества (первичные и вторичные, экзогенные и эндогенные), химическая природа и источники образования при инфекционном процессе, асептическом

повреждении ткани и при иммунных реакциях. Механизмы реализации действия пирогенов. Стадии лихорадки. Терморегуляция на разных стадиях лихорадки. Значение термочувствительных зон гипоталамуса и периферических рецепторов в перестройке терморегуляции при лихорадке. Типы лихорадочных реакций. Зависимость развития лихорадки от свойств пирогенного фактора и реактивности организма. Температурные кривые, диагностическое значение.

Участие нервной, эндокринной и иммунной систем в развитии лихорадки. Изменения обмена веществ и физиологических функций при лихорадке. Значение лихорадочной реакции для организма. Особенности лихорадочной реакции в периоде новорожденности и у лиц пожилого возраста. Принципы жаропонижающей терапии. Понятие о пиротерапии.

Отличие лихорадки от экзогенного перегревания и других видов гипертермий.

## 2.5. Гипоксия

Определение понятия «гипоксия». ~~как —состояния—абсолютной—или относительной—недостаточности—биологического—окисления.~~ Роль гипоксии в патогенезе разнообразных патологических процессов и болезней. Устойчивость отдельных органов и тканей организма к кислородному голоданию. Принципы классификации гипоксических состояний. Типы гипоксий. Этиология и патогенез основных типов гипоксий: гипоксического, респираторного, циркуляторного, гемического, тканевого, смешанного генеза. Гипоксия при разобщении окисления и фосфорилирования, перегрузочная гипоксия. Понятие о гипоксии как следствии дефицита субстратов окисления. Смешанные формы гипоксии. Лабораторные показатели газового состава артериальной и венозной крови при отдельных типах гипоксий.

Экстренные и долговременные реакции адаптации и компенсации при гипоксии, их механизмы.

Нарушения обмена веществ, структуры и функции клеток и физиологических функций организма при острой и хронической гипоксии. Обратимость гипоксических состояний. Влияние гипер- и гипокапнии на развитие гипоксии. Патофизиологические основы профилактики и лечения гипоксических состояний. Экспериментальные модели различных типов гипоксии. Механизмы адаптации и компенсации. Защитные эффекты адаптации к гипоксии.

Гипероксия: определение понятия и ее роль. Лечебное действие гипероксии: гипербарическая оксигенация и ее применение в медицине.

## 2.6. Типовые нарушения обмена веществ

Нарушения кислотно-основного состояния (КОС). Классификация основных видов нарушений КОС внутренней среды организма. Газовый (респираторный) ацидоз и алкалоз. Негазовые формы ацидоза и алкалоза: метаболический, выделительный (почечный и гастроэнтеральный), экзогенный. Компенсаторные реакции при острых и хронических нарушениях кислотно-основного баланса. Изменения показателей КОС в организме при различных видах ацидоза и алкалоза, принципы коррекции.

Расстройства водного обмена. Гипер-, изо- и гипоосмолярная дегидратация. Гипер-, изо- и гипоосмолярная гипогидратация. Отеки. Патогенетические факторы отека, значение градиентов гидродинамического, осмотического и онкотического давления в крови и тканях, состояния сосудисто-тканевых мембран. Роль нервно-гормональных механизмов в развитии отека. Виды отеков. Патогенез сердечных, почечных, воспалительных, аллергических, голодных отеков. Местные и общие нарушения при отеках, принципы их лечения, экспериментальные модели. Взаимосвязь между водным, ионным и кислотно-основным балансом. Расстройства обмена веществ и физиологических функций при наиболее частых формах электролитного дисбаланса.

Нарушения углеводного обмена. Нарушения всасывания углеводной пищи, процессов синтеза, депонирования и расщепления гликогена, транспорта углевода в клетки и усвоения углеводов. Гипогликемия: виды и механизмы возникновения. Гипергликемия. Сахарный диабет, его типы. Этиология и патогенез разных типов сахарного диабета. Механизмы инсулинорезистентности. Нарушения углеводного и других видов обмена при сахарном диабете, расстройства физиологических функций, осложнения, их механизмы. Диабетическая кома. Нарушения углеводного обмена при наследственных ферментопатиях.

Нарушения белкового обмена. Положительный и отрицательный азотистый баланс. Нарушения конечных этапов белкового обмена, синтеза мочевины. Гиперазотемия. Нарушения белкового состава плазмы крови: гипер-, гипо-, диспротеинемия.

Нарушения липидного обмена. Первичные и вторичные дислипидемии. Общее ожирение, виды и механизмы. Нарушение обмена фосфолипидов. Гиперкетонемия. Нарушение обмена холестерина; гиперхолестеринемия. Атеросклероз, патогенез и неблагоприятные последствия.

Голодание. Экзогенные и эндогенные причины голодания. Абсолютное, полное, неполное, частичное голодание, белковое голодание. Белково-калорийная (белково-энергетическая) недостаточность, ее виды: алиментарный маразм, квашиоркор, алиментарная дистрофия. Периоды полного голодания, изменения обмена веществ и физиологических функций в разные периоды полного голодания. Понятие о лечебном голодании.

Типовые нарушения обмена веществ как факторы риска основных неинфекционных заболеваний (сердечно-сосудистых, онкологических, сахарного диабета).

## **2.7. Опухолевый рост**

Определение понятия «опухолевый рост» и «новообразование». Распространение новообразований в природе, фило- и онтогенезе.

Этиология новообразований; физические и химические бластомогенные факторы, канцерогены биологической природы.

Химические канцерогенные факторы, их классификация, проканцерогены и конечные (истинные) канцерогены. Коканцерогены и синканцерогены.

Физические канцерогенные факторы. Ионизирующая радиация как

бластомогенный фактор.

Канцерогены биологической природы. Виды онкогенных вирусов.

Значение наследственных факторов, пола, возраста, хронических заболеваний в возникновении новообразований у человека.

Биологические особенности опухолевого роста, относительная автономность и нерегулируемость роста новообразований, упрощение структурно-химической организации (атипизм, его виды). Метастазирование (определение, стадии, механизмы). Рецидивирование новообразований.

Злокачественные и доброкачественные новообразования, особенности их роста. Метаболические, антигенные и функциональные свойства малигнизированных клеток. Особенности и механизмы инвазивного и деструктивного роста. Опухолевая прогрессия.

Теории патогенеза новообразований. Современные представления о молекулярно-генетических механизмах канцерогенеза. Понятие о клеточных протоонкогенах и антионкогенах, их роль в онкогенезе. Механизмы превращения протоонкогена в активно действующий онкоген. Природа онкобелков и возможные механизмы их действия. Роль мутационных, эпигеномных, вирусогенетических механизмов в канцерогенезе. Предраковые состояния.

Антибластомная резистентность организма, иммунные и неиммунные факторы резистентности. Значение депрессий антибластомной резистентности в возникновении и развитии новообразований, роль и реакция нервной, эндокринной систем. Системные проявления онкологических заболеваний. Паранеопластический синдром. Опухолевая кахексия.

Патофизиологические основы профилактики и лечения новообразований.

### **3. Патофизиология органов и систем организма человека**

#### **3.1. Патофизиология системы крови**

Периоды и типы кроветворения и их нарушения.

Патология эритрона. Патологические формы эритроцитов и гемоглобина. Анемии и эритроцитозы: определение понятий, принципы классификации (по этиологии и патогенезу, типу кроветворения, цветовому показателю, регенераторной способности костного мозга, размеру и форме эритроцитов). Железодефицитные анемии. Анемии при недостатке витамина В<sub>12</sub> и фолиевой кислоты (мегалобластические анемии), дефиците эритропоэтина и других факторов эритропоэза. Ахрестические анемии.

Анемии в результате подавления эритропоэза токсическими воздействиями, ионизирующей радиацией и при аутоиммунных процессах. Гипо- и апластические анемии. Анемии при лейкозах и других опухолевых поражениях костного мозга.

Анемии вследствие усиленного гемолиза. Наследственные гемолитические анемии (эритроцитопатии, эритроэнзимопатии, гемоглобинопатии). Приобретенные гемолитические анемии. Роль аутоиммунных процессов в патогенезе анемий.

Острые и хронические постгеморрагические анемии.

Полицитемии: первичные (эритремии) и вторичные (абсолютные и

относительные эритроцитозы).

Нарушения и компенсаторно-приспособительные процессы в организме при анемиях и полицитемиях.

Патология лейкона. Нарушения структуры и функции отдельных видов лейкоцитов, их роль в патологических процессах. Лейкоцитозы, лейкопении, агранулоцитоз: виды, причины и механизмы развития. Изменения лейкоцитарной формулы. Панмиелофтиз.

Понятие о гемобластозах. Лейкозы: определение понятия, общая характеристика, принципы классификации. Опухолевая природа лейкозов, роль аномальной экспрессии онкогенов. Этиология лейкозов, роль вирусов, химических канцерогенов, ионизирующей радиации. Особенности лейкозных клеток, их морфологическая, цитохимическая, цитогенетическая и иммунологическая характеристика. Особенности кроветворения и клеточного состава периферической крови при разных видах лейкозов. Основные нарушения в организме при лейкозах, их механизмы. Принципы диагностики и лечения лейкозов.

Лейкемоидные реакции. Виды лейкемоидных реакций, этиология, патогенез, изменения кроветворения и морфологического состава периферической крови, отличия от лейкозов, значение для организма.

Нарушения системы гемостаза. Тромбоцитозы, тромбоцитопении, тромбоцитопатии. Геморрагический и тромботический синдромы. Наследственные и приобретенные формы нарушения сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза.

Изменения общего объема крови: гипо- и гиперволемии, виды, причины и механизмы, значение для организма. Острая кровопотеря как наиболее частая причина гиповолемии. Экстренные и долговременные защитно-приспособительные реакции организма при кровопотерях: восстановление объема крови, количества белков плазмы и форменных элементов. Расстройства физиологических функций при кровопотерях и в постгеморрагических состояниях; обратимые и необратимые изменения. Принципы лечения кровопотерь.

### **3.2. Патофизиология сердечно-сосудистой системы**

Общая этиология и патогенез расстройств функций системы кровообращения. Факторы риска в возникновении сердечно-сосудистых **заболеваний** **патологии** (управляемые и неуправляемые), значение психоэмоциональных факторов. Понятие о недостаточности кровообращения, формы, основные гемодинамические показатели и проявления.

Сердечная недостаточность, виды. Перегрузочная форма сердечной недостаточности. Перегрузка объемом и давлением крови в полости сердца, этиология и патогенез. Понятие о систолической и диастолической недостаточности. Миокардиальная форма сердечной недостаточности, причины и механизмы.

Срочные и долговременные интракардиальные механизмы компенсации сердечной недостаточности. Гипертрофия миокарда, особенности гипертрофированного сердца, механизмы декомпенсации.

Общие и гемодинамические проявления сердечной недостаточности. Принципы профилактики сердечной недостаточности.

Коронарная недостаточность абсолютная и относительная. Патогенез ишемического синдрома при коронарной недостаточности. Клинические формы коронарной недостаточности. Ишемическая болезнь сердца: формы, причины и механизмы развития. Стенокардия. Инфаркт миокарда, нарушения метаболизма, электрогенных и сократительных свойств миокарда в зоне ишемии и вне ее. Осложнения и исходы стенокардии, инфаркта миокарда. Восстановление кровотока в зоне ишемии. Патогенез и клинические проявления реперфузионного повреждения миокарда. Некоронарогенные формы повреждения сердца.

Поражение миокарда при системных заболеваниях (сахарный диабет, авитаминозы, ожирение, эндокринные нарушения, коллагенозы).

Нарушения сердечного ритма: виды, причины, механизмы развития, признаки на электрокардиограмме. Расстройства общего и коронарного кровообращения при нарушениях сердечного ритма.

Артериальная гипертензия. Первичная (эссенциальная) артериальная гипертензия: этиология, теории патогенеза, факторы стабилизации повышенного артериального давления. Вторичная («симптоматическая») артериальная гипертензия: виды, причины и механизмы развития. Гемодинамика при различных видах артериальной гипертензии. Осложнения и последствия артериальной гипертензии. Поражения органов-мишеней при артериальной гипертензии. Связь артериальной гипертензии и атеросклероза.

Артериальная гипотензия: виды, причины и механизмы развития. Гипотоническая болезнь. Коллапс. Расстройств макро- и микроциркуляции при шоке, обмороке, коллапсе механизм и патогенетическая оценка шунтирования и централизации кровообращения.

Роль атеросклероза в патологии сердечно-сосудистой системы. Патофизиология мозгового кровообращения, общая этиология и патогенез, основные формы расстройств.

### **3.3. Патофизиология системы внешнего дыхания**

Этиология и патогенез расстройств внешнего дыхания. Понятие о дыхательной недостаточности, стадии и проявления. Одышка: виды, механизмы развития.

Альвеолярная гиповентиляция. Обструктивный и рестриктивный типы нарушений вентиляции: причины и механизмы развития. Обструкция верхних дыхательных путей. Острая механическая асфиксия: причины и механизмы развития. Обструкция нижних дыхательных путей: патогенез бронхитического и эмфизематозного типов обструкции. Нарушения регуляции дыхания. Рефлекторные расстройства дыхания, поражения дыхательного центра. Патологические формы дыхания. Дыхательная аритмия, периодическое дыхание, терминальное дыхание, апноэ.

Нарушения легочного кровотока, причины и последствия. Общая недостаточность легочной перфузии. Легочная гипертензия, пре- и посткапиллярные формы. Локальная неравномерность вентиляционно-

перфузионных отношений.

Нарушения альвеолокапиллярной диффузии, причины и последствия. Смешанные формы нарушений внешнего дыхания.

Компенсаторно-приспособительные процессы в системе внешнего дыхания при повреждении отдельных ее звеньев. Альвеолярная гипервентиляция: причины, механизмы развития, последствия. Изменения вентиляционных показателей, газового состава крови и кислотно-основного состояния при дыхательной недостаточности и при гипервентиляции.

Значение охраны чистоты воздушной среды и борьбы с курением в профилактике заболеваний системы внешнего дыхания.

### **3.4. Патофизиология системы пищеварения**

Общая этиология и патогенез расстройств пищеварительной системы. Роль состава пищи и режима питания. Значение нейрогенных и гуморальных факторов. Патогенное влияние курения, алкоголя. Функциональные связи различных отделов пищеварительной системы в патологических условиях. Расстройства пищеварения при нарушениях обмена веществ.

Расстройства аппетита: гипорексия, анорексия, парарексия, булимия, полифагия, полидипсия, расстройства вкусовых ощущений. Нарушения слюноотделения, гипо- и гиперсаливация. Нарушения жевания, глотания, функции пищевода.

Нарушения резервуарной, секреторной и моторной функций желудка. Типы патологической секреции. Гипо- и гиперкинетические состояния желудка. Нарушения эвакуации желудочного содержимого: отрыжка, изжога, тошнота, рвота. Связь секреторных и моторных нарушений. Расстройства функции тонкого и толстого кишечника, нарушения секреторной функции. Значение повреждения энтероцитов, панкреатической ахилии, ахолии; роль гастроинтестинальных гормонов. Нарушения полостного и пристеночного пищеварения, нарушения всасывания, нарушения моторики кишечника. Поносы, запоры, кишечная непроходимость. Нарушения барьерной функции кишечника, кишечная аутоинтоксикация, Coli-сепсис, дисбактериозы. Энтериты, колиты. Язва желудка и двенадцатиперстной кишки.

Нарушения секреторной функции поджелудочной железы; острый и хронический панкреатит.

### **3.5. Патофизиология печени**

Общая этиология и патогенез заболеваний печени. Нарушения портального кровообращения, артериального кровоснабжения печени. Паренхиматозные повреждения печени: воспалительные (острый и хронический гепатит), дистрофические, холангиостатические. Цирроз печени. Нарушения желчевыделения. Роль аутоиммунных механизмов в патологии печени.

Печеночная недостаточность: холестатическая, печеночно-клеточная, сосудистая, смешанная. Проявления печеночной недостаточности. Нарушения углеводного, белкового, липидного, водно-электронного обмена, гормональной регуляции состава и физико-химических свойств крови при печеночной недостаточности. Нарушения барьерной и дезинтоксикационной функции



печени. Острая печеночная недостаточность, печеночная кома.

Основные синдромы при патологии печени. Желтухи, их виды (надпеченочная, печеночная, подпеченочная), причины, механизмы развития, проявления.

Гематологический, эндокринологический, гепатолиенальный синдромы. Синдром портальной гипертензии, патогенетическая оценка ее симптомов.

Роль гепатотропных ядов в патогенезе дистрофических, онкологических и алкогольных поражений печени. Принципы профилактики болезней печени.

### **3.6. Патофизиология почек**

Общие элементы в этиологии и патогенезе различных нарушений функций почек. Нарушения почечной гемодинамики, оттока мочи, поражение паренхимы почек, расстройства нервно-гуморальной регуляции мочеобразования, почечные энзимопатии. Механизмы нарушений клубочковой фильтрации, проксимальной и дистальной канальцевой реабсорции, канальцевой секреции и экскреции, смешанные нарушения.

Проявления расстройств почечных функций. Изменения диуреза и состава мочи, полиурия, олигурия, анурия, гипо- и гиперстенурия, изостенурия, патологические составные части мочи реального и экстраренального происхождения. Изменения состава и физико-химических свойств крови. Проявления наследственных туболопатий.

Понятие о гломерулопатиях. Острый и хронический диффузный гломерулонефрит, пиелонефрит: этиология, патогенез. Нефротический синдром. Острая и хроническая почечная недостаточность: этиология, патогенез, стадии.

### **3.7. Патофизиология эндокринной системы**

Общая этиология и патогенез эндокринных расстройств. Нарушения центральных механизмов регуляции желез внутренней секреции. Избыток, недостаток и нарушение баланса рилизинг- и ингибирующих факторов промежуточного мозга (либеринов и статинов); нарушение обратных связей и механизмов саморегуляции в нейроэндокринной системе, транс-, параадено-гипофизарные механизмы регуляторных расстройств. Психогенные эндокринопатии.

Первичные нарушения синтеза гормонов в периферических эндокринных железах как следствие патологических процессов в ткани железы, истощения на почве длительной гиперфункции, дефицита необходимых для синтеза гормонов компонентов, генетически обусловленные дефекты биосинтеза гормонов. Ятрогенные эндокринопатии.

Периферические (внежелезистые) механизмы нарушения реализации эффектов гормонов: нарушения связывания и «освобождения» гормонов белками крови, блокады, чрезмерное разрушение и другие нарушения метаболизма в тканях, отсутствие или изменение свойств гормональных рецепторов в клетках-мишенях.

Основные типы эндокринных расстройств. Гипо-, гипер- и дисфункциональные; моно- и плюригландулярные; парциальные и тотальные эндокринопатии; ранние и поздние; первичные, вторичные, третичные;

абсолютные, относительные, относительно-абсолютные формы.

Общая характеристика методов обнаружения и принципов лечения эндокринных расстройств. Роль эндокринных расстройств в этиологии и патогенезе неэндокринных заболеваний.

Типовые формы нарушений функции отдельных эндокринных желез. Патология гипоталамо-гипофизарной системы. Гиперфункция и гипофункция передней доли гипофиза. Гипер- и гипофункция задней доли гипофиза. Тотальная недостаточность гипофиза.

Патофизиология надпочечников. Типовые формы патологии (гипо- и гиперфункциональные состояния), проявления.

Патофизиология щитовидной железы. Гипо- и гипертиреоз, тиреотоксикоз.

Патофизиология околощитовидных желез: гипопаратиреоз, гиперпаратиреоз.

Патофизиология половых желез. Гипо- и гипергонадизм у женщин и мужчин.

Нарушения эндокринной функции поджелудочной железы.

### **3.8. Патофизиология нервной системы**

Общая этиология расстройств функции нервной системы, экзогенные и эндогенные этиологические факторы, значение социальных условий, первичные и вторичные расстройства. Роль социальных факторов в возникновении нарушений нервной деятельности, значение бытовых интоксикаций; возможность лекарственного происхождения этих нарушений. Воспалительные, сосудистые, посттравматические и онкологические заболевания нервной системы.

Неврогенные двигательные расстройства. Гипо- и гиперкинетические состояния. Центральные и периферические параличи и парезы. Атаксия, паркинсонизм, судорожный синдром. Понятие о миастении и эпилепсии.

Неврогенные нарушения чувствительности. Виды сенсорных расстройств. Боль: механизмы и биологическое значение.

Неврогенные вегетативные расстройства, виды и основные проявления. Понятие о вегетативных дистониях. Неврогенные трофические расстройства: неврогенные атрофии и дистрофии.

Нарушения высшей нервной деятельности. Неврозы: определение понятия и общая характеристика. Биологические и социальные аспекты неврозов. Основные проявления неврозов.

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Литература

#### Основная:

1. Патологическая физиология : учебник / под редакцией Ф.И.Висмонта. – Минск : Вышэйшая школа, 2019. – 640с.

#### Дополнительная:

2. Частная патофизиология : учебное пособие для студентов медико-профилактического факультета. Часть 1. / Ф.И.Висмонт [и другие]. – Минск, БГМУ, 2020. – 360 с.

3. Частная патофизиология : учебное пособие для студентов медико-профилактического факультета. Часть 2. / Ф.И.Висмонт [и другие]. – Минск, БГМУ, 2020. – 363 с.

4. Патологическая физиология : учебник / под редакцией Н.Н.Зайко, Ю.В.Быця, Н.В.Крышталя. – Киев : ВСИ «Медицина», 2015. – 635 с.

5. 6. Литвицкий, П.Ф. Патофизиология : учебник / П.Ф.Литвицкий. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 496 с.

6. Леонова, Е.В. Патофизиология системы крови : учебное пособие / Е.В.Леонова, А.В.Чантурия, Ф.И.Висмонт. – Минск : Вышэйшая школа, 2013.– 143 с.

### ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

В результате изучения учебной дисциплины «Патологическая физиология» студент должен

#### знать:

основные понятия общей нозологии;

причины, основные механизмы развития и исходы типовых патологических процессов;

основные закономерности и механизмы развития заболевания и выздоровления;

механизмы компенсации и принципы коррекции структурно-функциональных нарушений при типовых формах патологии органов и систем организма человека;

роль экспериментальных исследований в изучении патологических процессов, их возможности и ограничения, требования к эксперименту и экспериментатору;

#### уметь:

выявлять и оценивать патологические и компенсаторно-приспособительные реакции, функциональные резервы организма человека при различных формах патологии;

проводить патогенетический анализ гемограмм пациентов;

давать заключение по гемограмме о наличии типовых форм патологии системы крови, оценивать степень выраженности возникших изменений;

выявлять и оценивать типовые нарушения кислотно-основного состояния, их механизмов и степени компенсации;

выявлять основные типы нарушений сердечного ритма, функции печени и почек по данным клинического и дополнительных методов исследований;

**владеть:**

методами проведения патофизиологического анализа клинико-лабораторных и экспериментальных данных и формулировки на их основе заключения о возможных причинах и механизмах развития патологии;

навыками патофизиологического анализа клинических симптомов и синдромов;

методами обоснования и использования этиологических и патогенетических принципов профилактики и лечения болезней.

**ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ, ФОРМИРУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИМУЛЯЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ**

1. Патогенетический анализ гемограмм пациентов с различными формами патологии системы крови, формулировка заключения.

2. Патофизиологический анализ показателей кислотно-основного состояния с формулировкой заключения о причинах, механизмах развития, степени компенсации типовых форм нарушений.

3. Патофизиологический анализ клинико-лабораторных данных, формулировка на их основе заключения о возможных причинах и механизмах развития патологии органов и систем организма человека.

4. Распознавание типовых форм нарушения сердечного ритма по данным электрокардиографии.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

Заведующий кафедрой патологической физиологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор

Ф.И.Висмонт

Доцент кафедры патологической физиологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент

А.В.Чантурия

Оформление примерной учебной программы и сопроводительных документов соответствует установленным требованиям

Заместитель начальника Центра – начальник отдела научно-методического обеспечения высшего медицинского и фармацевтического образования Института повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

Е.И. Калистратова

Начальник учебно-методического отдела Управления образовательной деятельности учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

Е.Н. Белая