

# МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по высшему медицинскому,  
фармацевтическому образованию

## УТВЕРЖДАЮ

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

Б.Н.Андросюк

Регистрационный № УПД-091-124/пр./

## ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

Примерная учебная программа по учебной дисциплине  
для специальности  
7-07-0912-01 «Фармация»

## СОГЛАСОВАНО

Ректор учреждения образования  
«Витебский государственный  
ордена Дружбы народов  
медицинский университет»

А.Н.Чуканов

## СОГЛАСОВАНО

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

О.Н.Колюпанова

УО «ВГМУ»	РАБОЧИЙ ЭКЗЕМПЛЯР
	Копия № <u>3</u>
	Верно <u>И.К.Р.</u>
	Дата <u>25.09.2025</u>
	Ф.И.О. _____

Минск 2025

## **СОСТАВИТЕЛИ:**

Л.Е.Беляева, заведующий кафедрой патологической физиологии учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», кандидат медицинских наук, доцент;

Ю.Я.Родионов, профессор кафедры патологической физиологии учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор

## **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

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

Ф.И.Висмонт, заведующий кафедрой патологической физиологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент Национальной академии наук Беларуси, заслуженный деятель науки Республики Беларусь

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

Кафедрой патологической физиологии учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» (протокол № 7 от 07.10.2024);

Научно-методическим советом учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» (протокол № 3 от 23.10.2024);

Научно-методическим советом по фармации учебно-методического объединения по высшему медицинскому, фармацевтическому образованию (протокол № 6 от 13.12.2024)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Примерная учебная программа по учебной дисциплине «Патологическая физиология» разработана в соответствии с образовательным стандартом специального высшего образования по специальности 7-07-0912-01 «Фармация», утвержденным и введенным в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 01.09.2023 № 302/127.

**Цель** учебной дисциплины – формирование базовой профессиональной компетенции для понимания принципов фармакологической профилактики и коррекции наиболее распространенных форм патологических процессов и заболеваний человека.

**Задачи** учебной дисциплины состоят в формировании у студентов научных знаний о:

основных понятиях общей нозологии;

роли причин, условий и реактивности организма человека в возникновении, развитии и завершении болезней;

причинах, механизмах и главных проявлениях типовых патологических процессов, а также их значении для организма человека при развитии различных заболеваний;

причинах, механизмах и основных проявлениях типовых нарушений функций отдельных органов и физиологических систем организма;

общих закономерностях возникновения, развития и исходов наиболее распространенных заболеваний человека, а также основных проявлениях этих заболеваний для обоснования мер профилактики и фармакологической терапии важнейших форм патологических процессов,

умений и навыков, необходимых для интерпретации характера изменений в организме человека при типовых формах патологических процессов и проведения фармацевтического консультирования посетителя аптеки.

**Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием**

Учебная дисциплина «Патологическая физиология» относится к модулю «Физиология человека» государственного компонента примерного учебного плана по специальности 7-07-0912-01 «Фармация», утвержденного первым заместителем Министра образования Республики Беларусь 30.01.2023 и заместителем Министра здравоохранения Республики Беларусь 17.01.2023 (регистрационный № 7-07-09-007/пр.).

**Связи с другими учебными модулями**

Знания, умения, навыки, полученные при изучении учебной дисциплины «Патологическая физиология», необходимы для успешного изучения следующих модулей: «Фармакология и фармакотерапия», «Первая помощь», «Фармацевтическая технология».

Студент, освоивший содержание учебного материала учебной дисциплины, должен обладать следующей базовой профессиональной компетенцией: определять симптомы и синдромы, требующие вызова скорой

помощи или немедленного обращения к врачу-специалисту, или позволяющие использовать безрецептурные лекарственные препараты.

**Всего на изучение учебной дисциплины** отводится 220 академических часов, из них 128 аудиторных и 92 часа самостоятельной работы студента.

Рекомендуемые формы аттестации студентов: зачет (6 семестр), экзамен (7 семестр).

## ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Название раздела (темы)	Всего аудиторных часов	Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий	
		лекции	лабораторные
<b>1. Общая нозология</b>	<b>9</b>	–	<b>9</b>
1.1. Введение. Общее учение о болезни. Общая этиология и патогенез. Реактивность организма, ее роль в патологии	3	–	3
1.2. Роль наследственности в патологии	3	–	3
1.3. Патогенное действие факторов внешней среды	3	–	3
<b>2. Типовые патологические процессы</b>	<b>54</b>	<b>12</b>	<b>42</b>
2.1. Патофизиология клетки	5	2	3
2.2. Нарушения периферического кровообращения и микроциркуляции	3	–	3
2.3. Тромбоз. Эмболия. Гипоксия	5	2	3
2.4. Воспаление	8	2	6
2.5. Инфекционный процесс. Лихорадка	6	–	6
2.6. Иммунопатологические процессы	8	2	6
2.7. Типовые нарушения обмена веществ	6	–	6
2.8. Опухолевый рост	5	2	3
2.9. Экстремальные состояния	8	2	6
<b>3. Патофизиология органов и систем организма</b>	<b>65</b>	<b>14</b>	<b>51</b>
3.1. Патофизиология системы крови	17	2	15
3.2. Патофизиология сердечно-сосудистой системы	19	4	15
3.3. Патофизиология системы внешнего дыхания	5	2	3
3.4. Патофизиология пищеварительной системы	5	2	3
3.5. Патофизиология печени	3	–	3
3.6. Патофизиология почек	5	2	3
3.7. Патофизиология эндокринной системы	8	2	6
3.8. Патофизиология нервной системы	3	–	3
<b>Всего часов</b>	<b>128</b>	<b>26</b>	<b>102</b>

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **1. Общая нозология**

#### **1.1. Введение. Общее учение о болезни. Общая этиология и патогенез.**

##### **Реактивность организма, ее роль в патологии**

Патологическая физиология как наука и учебная дисциплина. Предмет и задачи патологической физиологии; ее место в системе высшего фармацевтического образования. Патологическая физиология как теоретическая основа современной медицины и фармации. Значение общих и частных закономерностей патологической физиологии для разработки и реализации профилактического направления системы современного здравоохранения, совершенствования и создания новых методов и средств лечения болезней.

Краткие сведения из истории патологической физиологии, основные этапы ее развития. Роль ученых Республики Беларусь в развитии патологической физиологии.

Методы патологической физиологии. Значение эксперимента в развитии патологической физиологии, медицины и фармации. Общие принципы построения медико-биологических экспериментов и интерпретация их результатов. Возможности и ограничения экспериментов. Роль новейших достижений молекулярной биологии, генетики, биофизики, биохимии, кибернетики, математики, вычислительной техники в развитии современной патологической физиологии. Значение новейших направлений в современной медико-биологической науке (физиом, геном, эпигеном, протеом, транскриптом, метаболом, микробиом и др.) для развития патологической физиологии. Экспериментальная терапия как важное направление в изучении заболеваний, разработке новых способов лечения, поиске и испытании новых лекарственных средств.

Основные понятия общей нозологии: здоровье, болезнь, патологический процесс, патологическое состояние, патологическая реакция. Понятие о симптоме и синдроме. Болезнь как диалектическое единство повреждения и защитно-приспособительных реакций организма. Стадии болезни, ее исходы. Выздоровление полное и неполное. Ремиссии, рецидивы, осложнения, переход в хроническую форму. Биологические и социальные критерии болезней человека. Принципы классификации болезней. Общие принципы профилактики и лечения болезней; значение фармакологической терапии и фармакологической профилактики. Использование принципов медицинской этики и деонтологии при изучении заболеваний человека.

Понятие об этиологии. Роль причин и условий в возникновении болезней; их диалектическая взаимосвязь. Соотношение биологических и социальных факторов в этиологии болезней человека. Понятие о внешних и внутренних причинах болезней. Основные категории патогенных факторов. Побочное действие лекарственных средств как возможных патогенных факторов. Принцип этиотропной профилактики и лечения болезней.

Понятие о патогенезе. Повреждение как начальное звено патогенеза. Уровни повреждения: субмолекулярный, молекулярный, субклеточный, клеточный, органо-тканевый, системный, организменный. Единство функциональных и структурных изменений в патогенезе заболеваний.

Причинно-следственные отношения в патогенезе: первичные, вторичные повреждения. Ведущие звенья патогенеза, понятие о «порочных кругах».

Защитно-приспособительные возможности здорового и больного организма (защитные реакции, компенсаторные и восстановительные процессы), их диалектическая взаимосвязь с процессами повреждения и значение в выздоровлении больного организма. Понятие о саногенезе; основные саногенетические механизмы.

Принцип патогенетической терапии болезней. Возможности и основные направления патогенетической фармакологической терапии.

Понятие о реактивности организма. Виды реактивности организма и факторы, определяющие ее. Значение реактивности организма в возникновении, течении и исходе болезней. Роль конституции в особенностях возникновения, развития и исходов болезней. Направленное изменение реактивности организма как способ профилактики и лечения болезней.

### **1.2. Роль наследственности в патологии**

Понятие о наследственных и врожденных заболеваниях, фенотипах, моногенных и полигенных наследственных болезнях.

Причины наследственной патологии. Мутации и их разновидности. Мутагенные факторы. Значение ионизирующей радиации и химического загрязнения внешней среды. Лекарственные средства как возможные мутагены. Понятие об эпигенетической регуляции активности генов.

Механизмы формирования наследственной патологии. Типы передачи генных наследственных болезней: аутосомно-доминантный, аутосомно-рецессивный, кодоминантный, смешанный и сцепленный с полом. Пенетрантность и экспрессивность наследственных болезней. Наследственные болезни обмена веществ. Хромосомные болезни. Наследственная предрасположенность к болезням. Значение наследственности в развитии мультифакторных болезней.

Методы изучения наследственной патологии. Общие принципы и социальные аспекты профилактики и лечения наследственных болезней. Задачи медико-генетической консультации. Пренатальная диагностика и пренатальная терапия наследственных заболеваний.

Патология внутриутробного развития. Понятие о гамеопатиях, бластопатиях, эмбриопатиях и фетопатиях. Значение «критических периодов» в развитии эмбриона и плода. Лекарственные средства как причина патологии внутриутробного развития.

### **1.3. Патогенное действие факторов внешней среды**

Патогенное действие на организм низкой и высокой температуры внешней среды: гипотермия и гипертермия.

Кинетозы и перегрузки, характер и патогенез изменений в организме при действии этих факторов.

Характер и патогенез нарушений в организме под действием низкого и высокого атмосферного давления, электрического тока, звука, шума, ультразвука, электромагнитного излучения и лазерного излучения.

Действие на организм ионизирующего излучения. Лучевая болезнь. Общие принципы профилактики и лечения лучевых поражений и лучевой болезни. Основные пути фармакотерапии острой лучевой болезни: противоинфекционная и дезинтоксикационная терапия; устранение гипогидратации организма; стабилизация биологических мембран; стимуляция регенераторных процессов; симптоматическая терапия.

Патогенное действие на организм химических факторов, алкоголя и наркотических средств. Лекарственные средства как патогенные факторы. Значение злоупотребления лекарственными средствами.

Роль психогенных патогенных факторов в возникновении болезней человека. Значение социальных факторов в предотвращении и развитии заболеваний человека.

## **2. Типовые патологические процессы**

### **2.1. Патофизиология клетки**

Причины, вызывающие повреждение клеток: действие физических, химических и биологических факторов. Экзогенные и эндогенные патогены, вызывающие повреждение клеток.

Общие механизмы и основные проявления повреждения клетки. Прямое и опосредствованное действие повреждающего агента на клетку. Механизмы нарушения процессов энергообразования в клетке. Нарушение регуляции содержания свободного кальция в цитозоле клеток. Активные формы кислорода и азота, механизмы их образования. Понятие об «окислительном» и «нитрозилирующем» стрессе, его основные следствия. Основные механизмы и следствия повреждения клеточных мембран. Последствия повреждения клеточных структур: ядра, митохондрий, эндоплазматической сети, пероксисом, комплекса Гольджи. Механизмы защиты и адаптации клеток при повреждающих воздействиях. Микросомальная система детоксикации, буферные системы, антиоксидантные и антимутационные системы, белки теплового шока, протеасома. Приспособительные изменения функциональной активности клетки и ее генетического аппарата. Обратимые и необратимые повреждения клетки. Нарушения структур и функций поврежденных клеток и процессов межклеточного взаимодействия.

Формы адаптации клеток к действию патогенов: гипертрофия, гиперплазия, метаплазия, анаплазия, атрофия, дисплазия, дистрофия.

Формы гибели клеток (апоптоз, некроз, аутофагия, некроптоз, пироптоз, ферроптоз, нетоз, партанатоз), их характеристика, роль в патологии человека.

Общие принципы предупреждения и устранения повреждений клеток. Пути фармакологической терапии повреждений клеток: повышение адаптивных свойств клеток; снижение их метаболической и функциональной активности; нормализация микроциркуляции, мембраностабилизирующие воздействия; стимуляция репаративных процессов в поврежденных клеточных структурах.



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

Основные формы нарушений регионарного кровообращения (артериальная гиперемия, венозная гиперемия, ишемия, стаз), их виды, причины, механизмы развития, внешние проявления, изменения микроциркуляции и отдаленные последствия. Реперфузионное повреждение. Принципы фармакологической терапии нарушений регионарного кровообращения.

Нарушения микроциркуляции крови, лимфы и тканевой жидкости. Изменения реологических свойств крови; явления «сладжа» и микротромбоза. Нарушения проницаемости сосудистой стенки, процессов фильтрации и резорбции. Причины и механизмы нарушений микроциркуляции. Понятие о капиллярно-трофической недостаточности. Последствия нарушений микроциркуляции и лимфодинамики. Принципы фармакологической терапии микроциркуляторных расстройств: нормализация реологических свойств крови и предотвращение сладжа; снижение адгезивных свойств сосудистой стенки; торможение агрегации тромбоцитов; снижение свертываемости крови; активация механизмов тромболизиса; снижение проницаемости сосудисто-тканевых мембран, улучшение лимфооттока.

## **2.3. Тромбоз. Эмболия. Гипоксия**

Тромбоз, определение понятия. Условия, способствующие возникновению тромбоза (триада Вирхова): нарушение кровотока, повреждение (дисфункция) эндотелиоцитов, повышение коагуляционного потенциала крови. Наследственные и приобретенные формы повышенной склонности к тромбообразованию. Следствия тромбоза. Принципы фармакологической профилактики и лечения тромбоза: воздействие на тонус сосудистой стенки; снижение активности компонентов системы свертывания крови; стимуляция противосвертывающей системы (физиологических антикоагулянтов); влияние на динамические свойства тромбоцитов; тромболизис.

Эмболия: причины, виды эмболов, последствия. Понятие о тромбоэмболической болезни и подходы к ее профилактике и лечению.

Определение понятия, общая характеристика гипоксии как состояния абсолютной или относительной недостаточности биологического окисления. Типы гипоксии. Этиология и патогенез основных типов гипоксии: экзогенного, респираторного, циркуляторного, гемического, тканевого, смешанного. Нарушения обмена веществ и физиологических функций при острой и хронической гипоксии. Экстренная и долговременная адаптация к гипоксии.

Общие принципы профилактики и лечения гипоксических состояний. Использование гипербарической оксигенации в предупреждении и лечении тяжелых форм гипоксии. Пути фармакологической терапии гипоксических состояний: повышение устойчивости организма к гипоксии путем снижения общего уровня функциональной активности организма и расхода энергии; перспективы специфического вмешательства в процесс биологического окисления с помощью антигипоксантов различного механизма действия.

## 2.4. Воспаление

Воспаление: общая характеристика, этиология, классификация. Механизмы запуска «инфекционного» (септического) и «асептического» (стерильного) воспаления. Местные и общие проявления воспаления. Воспаление как стадийный (фазовый) процесс. Основные фазы воспаления: альтерация, сосудистые реакции с экссудацией, эмиграцией лейкоцитов и фагоцитозом, пролиферация.

Острое воспаление. Альтерация: виды, значение. Изменения местного кровообращения и микроциркуляции в очаге воспаления, стадии и механизмы. Экссудация: механизмы, значение. Виды экссудатов. Эмиграция лейкоцитов, ее механизмы. Роль молекул клеточной адгезии для лейкоцитов и хемокинов в эмиграции лейкоцитов. Фагоцитоз и его значение. Механизмы фагоцитоза. Нарушения активности фагоцитов. Пролиферация, ее механизмы и значение.

Эндогенные механизмы, контролирующие течение воспаления.

Хроническое воспаление: причины, механизмы развития. Ключевая роль макрофагов в развитии хронического воспаления.

Медиаторы воспаления: виды, происхождение, участие в развитии воспаления.

Системные реакции при воспалении. Характеристика белков острой фазы воспаления. Понятие о «системном воспалении низкой интенсивности».

Взаимосвязь повреждения и защитно-приспособительных реакций в воспалительном процессе. Биологическое значение воспаления. Понятие о раневом процессе. Механизмы заживления ран.

Общие принципы предупреждения и лечения воспаления. Основные принципы фармакологической терапии воспаления: этиотропный и патогенетический.

## 2.5. Инфекционный процесс. Лихорадка

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

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

Понятие о лихорадке и ее общая характеристика. Этиология лихорадочных реакций. Инфекционная и неинфекционная лихорадка. Экзогенные и эндогенные пирогенные вещества, их химическая природа и источники образования при инфекционном процессе, асептическом повреждении тканей при иммунных реакциях. Изменение терморегуляции на разных стадиях лихорадки, их механизмы. Понятие о типах лихорадочных реакций. Изменение обмена веществ и физиологических функций при лихорадке. Биологическое значение лихорадки. Отличие лихорадки от

экзогенной или эндогенной гипертермии; понятие о тепловом и солнечном ударе.

Принципы жаропонижающей терапии. Понятие о пиротерапии. Методы фармакологической индукции искусственной лихорадки.

## **2.6. Иммунопатологические процессы**

Аллергия: общая характеристика, связь с явлениями иммунитета. Экзогенные и эндогенные аллергены, их классификация. Лекарственная аллергия. Пути, механизмы и виды аллергической сенсибилизации организма; виды аллергических антител, участвующих в аллергических реакциях.

Патогенез аллергических реакций I, II, III и IV типов. Медиаторы аллергических реакций немедленного типа. Проявление анафилаксии и атопии. Анафилактический шок. Поллинозы, бронхиальная астма, крапивница и отек Квинке. Понятие о псевдоаллергии. Сывороточная болезнь. Формы и механизмы развития гиперчувствительности замедленного типа. Медиаторы аллергических реакций замедленного типа. Проявления аллергии замедленного типа. Бактериальная аллергия, контактный дерматит.

Реакция отторжения трансплантата. Болезнь «трансплантат против хозяина».

Аутоиммунные заболевания. Нарушение механизмов иммунной толерантности как причина развития аутоиммунных болезней. Значение состояния гисто-гематических барьеров, микроорганизмов и системы представления антигенов в развитии аутоиммунных болезней. Механизмы повреждения тканей при аутоиммунных заболеваниях.

Иммунодефицитные состояния, их виды, причины, условия возникновения и проявления. Синдром приобретенного иммунного дефицита: этиология, патогенез, клинические проявления.

Общие принципы лечения аллергии и аутоиммунных болезней.

## **2.7. Типовые нарушения обмена веществ**

Нарушения углеводного обмена. Расстройство всасывания углеводов в кишечнике, синтеза, депонирования и расщепления гликогена, транспорта углеводов в клетку и их усвоения. Гипогликемические состояния, их причины, механизмы и проявления; гипогликемическая кома. Гипергликемические состояния, их причины и механизмы. Сахарный диабет: классификация, этиология, патогенез, основные проявления и осложнения. Нарушения обмена веществ и функций организма при сахарном диабете. Патогенез комы при сахарном диабете. Общие принципы профилактики и лечения расстройств углеводного обмена: нормализация эндокринных механизмов; нормализация уровня глюкозы в крови; заместительная гормонотерапия.

Нарушения липидного обмена. Гиперлипидемия, виды. Общее ожирение, виды, механизм развития и последствия. Нарушения обмена холестерина. Гиперхолестеролемия. Роль нарушений липидного обмена в развитии атеросклероза. Патогенез метаболического синдрома. Общие принципы профилактики и лечения нарушений липидного обмена. Противоатеросклеротические мероприятия: дието- и витаминотерапия;

нормализация уровня липопротеидов и холестерина в плазме крови; торможение синтеза холестерина.

Нарушения белкового обмена. Нарушение усвоения белков пищи. Положительный и отрицательный азотистый баланс. Понятие об алиментарной дистрофии. Нарушения промежуточного обмена отдельных аминокислот и аминокислотного состава крови. Изменения белкового состава плазмы крови; гипер-, гипо- и диспротеинемия. Нарушения конечных этапов обмена белков; расстройства синтеза мочевины. Гиперазотемия, виды. Подагра, виды.

Нарушения обмена витаминов. Гипер-, гипо-, дис- и авитаминозы. Причины возникновения и основные механизмы нарушений обмена витаминов. Экзогенные и эндогенные гиповитаминозы; роль антивитаминов в их происхождении. Характерные проявления важнейших форм гипер- и гиповитаминозов. Принципы профилактики и лечения нарушений обмена витаминов. Общие пути лечения нарушений обмена витаминов: воздействие на процессы всасывания, депонирования, утилизации и метаболизма витаминов, заместительная терапия.

Голодание, виды и причины. Периоды полного пищевого голодания, нарушения обмена веществ и физиологических функций в различные периоды полного пищевого голодания.

Основные формы нарушений водного обмена: гипо- и гипергидратация. Виды, причины возникновения, механизмы развития, проявления и последствия гипо- и гипергидратации. Принципы предупреждения и лечения гипо- и гипергидратации. Понятие об отеке. Виды отеков. Патогенетические факторы отека. Пути фармакологической терапии отеков: повышение тонуса венозных сосудов и уменьшение застойных явлений в тканях; усиление диуреза; повышение коллоидно-осмотического давления крови; уменьшение проницаемости сосудисто-тканевых мембран.

Нарушения электролитного обмена. Изменения содержания и соотношения важнейших ионов (натрия, калия, кальция, магния) и микроэлементов во внутриклеточных и внеклеточных пространствах организма. Нарушения распределения и обмена электролитов между клеточным и внеклеточным секторами. Основные причины, механизмы и последствия расстройств электролитного баланса. Фармакологической терапия расстройств электролитного обмена путем воздействия на различные звенья систем регуляции обмена электролитов: рецепторный аппарат, нейро-эндокринное звено, органы выделения; заместительная терапия.

Нарушения кислотно-основного равновесия. Формы нарушений кислотно-основного равновесия внутренней среды организма. Газовый ацидоз и алкалоз, негазовый (метаболический) ацидоз и алкалоз, смешанные формы. Компенсаторные реакции при нарушениях кислотно-основного равновесия. Расстройства функций организма, возникающие при различных видах ацидоза и алкалоза. Принципы лечения расстройств кислотно-основного равновесия в организме: воздействие на компоненты буферных систем крови; изменение физиологических механизмов регуляции кислотно-основного гомеостаза.

## **2.8. Опухолевый рост**

Опухолевый рост. Этиология возникновения опухолей (физические, химические и биологические канцерогены). Сравнительная характеристика злокачественных и доброкачественных опухолей; принципы их классификации. Общие свойства опухолевых клеток.

Роль и место протоонкогенов; генов-супрессоров; генов, контролирующих апоптоз и генов, контролирующих репарацию ДНК, а также их продуктов в развитии неоплазии. Роль эпигенетических механизмов в канцерогенезе. Значение нарушений контрольно-пропускных пунктов митотического цикла клетки в патогенезе опухолей. Теломеры и теломераза в опухолевых клетках. Биологические особенности неоплазии. Стадии опухолевого процесса: трансформация, прогрессия, инвазия и метастазирование. Механизмы метастазирования злокачественной опухоли. Антиопухолевая резистентность организма: иммунные и неиммунные факторы противоопухолевой резистентности.

Взаимодействие опухоли и организма. Местное и системное влияние опухоли на организм. Паранеопластический синдром.

Патофизиологические основы профилактики, диагностики злокачественных новообразований. Общие принципы хирургического лечения, химио-, радио- и иммунотерапии злокачественных новообразований.

## **2.9. Экстремальные состояния**

Понятие о стрессе как общем и местном адаптационном синдроме и как неспецифической реакции организма на различные экстремальные воздействия. Понятие об аллостазе, гомеостазе и аллостатической нагрузке как динамических характеристиках стресса. Стадии, механизмы развития и проявления стресса. Защитно-приспособительное и патогенное значение стресса.

Принципы предупреждения и коррекции стрессорных реакций организма. Пути фармакологических вмешательств: воздействия на неврогенный, катехоламиновый и кортикостероидный механизмы стресса; коррекция антистрессорных механизмов; нормализация нарушенных физиологических функций.

Обморок: определение понятия, причины, механизмы возникновения, виды обморока.

Шок: определение понятия, виды, стадии. Характер и патогенез метаболических нарушений при шоке. Гиповолемический шок: этиология. Характер и механизм нарушения системной гемодинамики и микроциркуляции при гиповолемическом шоке. Понятие об обструктивном шоке. Кардиогенный шок: причины возникновения, характер и механизмы нарушения системной гемодинамики и микроциркуляции. Дистрибутивный (вазогенный) шок. Виды дистрибутивного шока. Причины возникновения, характер и механизмы нарушений системной гемодинамики и микроциркуляции при дистрибутивном шоке. Патогенез септического шока.

Общие принципы профилактики шока и противошоковой терапии. Пути фармакологической коррекции шока: обезболивание, нормализация объема

крови; дезинтоксикационная терапия; коррекция кислотно-основного и водно-электролитного баланса; противогипоксическая терапия; нормализация внешнего дыхания, сердечной деятельности, сосудистого тонуса, микроциркуляции, функции почек и печени.

Синдром раздавливания: этиология, патогенез, проявления, последствия.

Сосудистый коллапс, характеристика понятия; сходство и различие коллапса и шока. Постгеморрагический (гиповолемический) и кардиогенный коллапс. Принципы патогенетической терапии сосудистого коллапса.

Кома. Общая характеристика причин коматозных состояний. Стадии развития, общие и специфические для разных видов комы патогенетические механизмы; основные проявления коматозных состояний.

Терминальные состояния: определение понятия, виды. Функциональные и метаболические изменения при терминальных состояниях. Принципы и методы восстановления жизненных функций организма при терминальных состояниях. Характер и механизм нарушений в организме при терминальных состояниях. Патогенез постреанимационных расстройств, общие принципы их предупреждения и лечения. Основные пути фармакологической коррекции терминальных состояний: связывание и элиминация токсических соединений; коррекция кислотно-основного и электролитного баланса; дегидратационная терапия при отеке мозга и легких; устранение гипоксии и гипо- или гипергликемии; антибактериальная терапия.

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

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

Нарушения объема циркулирующей крови и их виды. Характер и механизм патологических и приспособительных реакций после острой и хронической кровопотери. Принципы лечения кровопотери.

Патофизиология эритронов. Определение понятия «анемия». Этиология, патогенез, принципы классификации и основные гематологические проявления анемий. Значение лекарственного фактора в происхождении некоторых видов анемий. Расстройства в организме при анемиях. Острая и хроническая постгеморрагическая анемия: причины, механизмы развития, проявления. Наследственные и приобретенные гемолитические анемии: этиология, патогенез, клинические проявления. Железодефицитные, железорефрактерные, витамин В<sub>12</sub>-дефицитные и фолиеводефицитные анемии. Анемия при хронических болезнях (хроническом воспалении). Приобретенные и наследственные гипо- и апластические анемии: этиология, патогенез, проявления, последствия. Общие принципы профилактики и лечения анемий. Основные пути фармакологической терапии при различных формах анемий. Эритроцитоз, определение понятия, виды и механизмы возникновения.

Патофизиология лейкоцитарной системы (лейкона). Лейкоцитоз и лейкопения: причины, виды и механизмы возникновения. Изменения лейкоцитарной формулы. Нарушения функциональных свойств лейкоцитов (фагоцитарной способности и др.).

Гемобластозы, этиология и классификация: гематосаркомы и лейкемии (лейкозы). Этиология и патогенез гемобластозов. Особенности кроветворения и

клеточного состава периферической крови при лейкозах. Острые лимфобластные и миелобластные лейкозы: виды, проявления. Хронические лимфопролиферативные и миелопролиферативные болезни: виды, проявления. Основные синдромы при гемобластозах. Принципы профилактики и лечения гемобластозов; задачи и возможности химио-, радио- и иммунотерапии.

Лейкемоидные реакции, определение понятия; их отличия от лейкемии.

Геморрагический синдром, причины и следствия. Тромбоцитопении: этиология, патогенез, проявления, последствия для организма. Тромбоцитопатии: определение понятия, виды. Геморрагический синдром, обусловленный патологией сосудистой стенки. Геморрагический синдром, обусловленный нарушением свертываемости крови.

Гиперкоагуляционный и тромботический синдромы. Явление тромбофилии. ДВС-синдром: определение понятия, причины, его вызывающие, стадии, характер нарушений свертывания крови. Характер и патогенез изменений гемостаза при нарушениях функции пламиноген-плазминовой системы.

Общие принципы фармакологической терапии геморрагических синдромов и тромбофилических синдромов.

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

Общая этиология и патогенез заболеваний сердечно-сосудистой системы, их социальная значимость.

Недостаточность кровообращения и сердечная недостаточность: определение понятий, виды, причины возникновения. Классификация сердечной недостаточности. Патофизиологическая характеристика сердечной недостаточности. Нарушения функции сердца и системной гемодинамики при острой сердечной недостаточности. Синдром кардиальной астмы. Последствия неадекватного кровообращения в органах и тканях при острой недостаточности сердца. Компенсаторные реакции при сердечной недостаточности. Понятие о компенсаторной гиперфункции сердца. Понятие о ремоделировании сердца. Этиология и патогенез хронической сердечной недостаточности: роль симпатической нервной системы; роль ренин-ангиотензин-альдостероновой системы; роль натрийуретических пептидов; нарушение «кругооборота» кальция в кардиомиоцитах; роль провоспалительных цитокинов; изменение экспрессии генов в кардиомиоцитах. Нарушения в организме при хронической сердечной недостаточности. Патофизиологические основы лечения острой и хронической сердечной недостаточности.

Функциональные и структурные изменения в сердце при его пороках. Изменение деятельности сердечно-сосудистой системы при заболеваниях системы внешнего дыхания. Синдром «легочное сердце».

Атеросклероз как основное проявление атеросклероза. Морфологические типы атеросклеротического поражения сосудов. Факторы риска атеросклероза, их классификация. Основные осложнения атеросклероза. Этиология и патогенез атеросклероза.

Ишемическая болезнь сердца: классификация, причины возникновения, механизмы повреждения миокарда. Следствия ишемии миокарда. Понятие об

«оглушенном миокарде» и гибернирующем миокарде. Реперфузионные повреждения миокарда. Инфаркт миокарда, причины возникновения. Патогенез трансмурального и субэндокардиального инфаркта миокарда. Общие принципы профилактики и лечения ишемической болезни сердца.

Аритмии сердца, виды, причины и механизмы возникновения. Характер изменений сердечной деятельности при аритмиях сердца. Общие принципы профилактики и лечения аритмий.

Нарушения регуляции сосудистого тонуса: артериальная гипертензия и гипотензия. Классификация артериальной гипертензии. Первичная артериальная гипертензия (гипертоническая болезнь, эссенциальная гипертензия) и вторичные (симптоматические) артериальные гипертензии: этиология и патогенез. Осложнения и последствия артериальной гипертензии. Характер и патогенез повреждения органов-мишеней (сердца, почек, мозга) при артериальной гипертензии. Общие принципы профилактики и лечения артериальной гипертензии.

Острые и хронические артериальные гипотензии: причины, механизмы развития и последствия. Понятие о гипотонической болезни. Общие принципы профилактики и лечения артериальных гипотензий.

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

Дыхательная недостаточность, виды. Типы нарушения газообменной функции системы внешнего дыхания (альвеолярная гипер- и гиповентиляция, нарушение эффективного легочного кровотока, локальная неравномерность вентиляционно-перфузионных отношений, затруднение альвеоло-капиллярной диффузии): причины и механизмы возникновения, последствия. Обструктивный тип поражения системы внешнего дыхания: характеристика, причины возникновения. Рестриктивный тип поражения системы внешнего дыхания: причины возникновения, проявления.

Общие признаки нарушений системы внешнего дыхания: одышка, стенотическое дыхание, кашель, нарушения дыхательного ритмогенеза, апноэ. Явление асфиксии, патофизиологическая характеристика. Основные формы заболеваний органов дыхания: плеврит, пневмония, бронхит, бронхоэктатическая болезнь; пневмокониозы; бронхиальная астма; хроническая обструктивная болезнь легких; рак бронхов и легких; пневмо-, гидро- и гемоторакс. Кардиогенный и некардиогенный отек легких. Синдром острого дыхательного дистресса: этиология, патогенез, клинические проявления.

Общие принципы профилактики и лечения различных форм заболеваний системы внешнего дыхания.

### **3.4. Патофизиология пищеварительной системы**

Общая характеристика причин и механизмов расстройств пищеварительной системы. Расстройства аппетита. Нарушения слюноотделения. Дисфагия. Заболевания ротовой полости, зубочелюстного аппарата, глотки и пищевода.

Патология желудка: основные причины и механизмы возникновения. Нарушения секреторной и моторной функций желудка, типы; изменения



состава желудочного сока, причины, механизмы и последствия этих нарушений. Гастрит, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, рак желудка. Роль хеликобактерной инфекции в патологии желудка и двенадцатиперстной кишки. Болезнь оперированного желудка; демпинг-синдром.

Патология поджелудочной железы (острый и хронический панкреатит): этиология и патогенез. Рак поджелудочной железы.

Патология тонкого и толстого кишечника. Нарушения моторной функции; понятие о динамической и механической непроходимости кишечника; запоры, поносы. Нарушения пристеночного (мембранного) пищеварения. Понятие о мальдигестии и мальабсорбции. Основные следствия пищеварительной недостаточности. Энтерит, колит, аппендицит, кишечная аутоинтоксикация, опухоли кишечника. Патофизиологические следствия нарушения кишечного «микробиома». Основные заболевания толстого кишечника: синдром раздраженного кишечника, колит, болезнь Крона, неспецифический язвенный колит, опухолевые и сосудистые поражения.

Общие принципы профилактики и лечения заболеваний системы пищеварения.

### **3.5. Патофизиология печени**

Общая характеристика причин и механизмов расстройств функций печени. Паренхиматозные, гепатобилиарные и сосудистые поражения печени. Желтуха как общий признак патологии печени, виды и патогенез. Наследственные формы нарушения обмена билирубина. Холемиа и холестаз: определение понятий, причины и следствия. Функциональная недостаточность печени. Печеночная кома. Гепаторенальный и гепатолиенальный синдромы. Печеночная энцефалопатия. Метаболические расстройства в организме при печеночной недостаточности. Основные формы патологии печени: гепатиты, гепатозы, цирроз, опухоли, паразитарные заболевания печени; дискинезия желчевыводящих путей, холецистит, желчнокаменная болезнь. Портальная гипертензия: виды, причины возникновения, проявления. Лекарственные поражения печени.

Пути профилактики и лечения основных заболеваний печени и желчевыводящих путей.

### **3.6. Патофизиология почек**

Общая характеристика причин и механизмов нарушения функций почек. Расстройства почечной гемодинамики; затруднения оттока мочи; поражения паренхимы почек; расстройства нейро-гуморальной регуляции мочеобразования. Лекарственные поражения почек. Основные проявления расстройств почечных функций, изменения диуреза и состава мочи; дизурические явления. Количественные изменения диуреза: виды, этиология и патогенез. Качественные изменения состава мочи: виды, этиология, патогенез, последствия. Нефротический синдром: определение понятия, причины и механизмы возникновения, характер изменений в организме.

Острая почечная недостаточность. Хроническая почечная недостаточность (хроническая болезнь почек): механизмы развития и

проявления. Уремия; уремическая (почечная) кома: патогенез. Основные формы заболеваний почек и мочевыводящих путей: гломерулонефрит, пиелонефрит, тубулопатии, мочекаменная болезнь, пиелит, цистит, уретрит.

Общие принципы профилактики и лечения заболеваний почек и мочевыводящих путей. Пути фармакологической терапии нарушений мочевыделительной функции.

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

Общая характеристика причин и механизмов эндокринных расстройств. Нарушения центральной (кортико-гипоталамо-гипофизарной) регуляции эндокринных желез. Первичное нарушение образования гормонов в эндокринных железах. Периферические (внежелезистые) формы эндокринных расстройств. Основные формы эндокринопатий: гипо-, гипер- и дисфункция; парциальные и тотальные нарушения, моно- и полигландулярные расстройства; онтогенетические ранние и поздние эндокринопатии.

Патология гипоталамо-гипофизарной системы. Гипо- и гиперфункция передней и задней доли гипофиза.

Патология надпочечников. Острая и хроническая недостаточность коры надпочечников. Гиперфункция коркового и мозгового вещества надпочечников.

Патология щитовидной железы. Гипо- и гипертирозы.

Патология паращитовидных желез. Гипо- и гиперпаратирозы.

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

Основные пути профилактики и лечения эндокринных заболеваний.

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

Общая характеристика причин и механизмов расстройств функции нервной системы. Роль социальных факторов в возникновении нарушений нервной деятельности, значение бытовых интоксикаций; возможность лекарственного происхождения этих нарушений. Воспалительные, сосудистые, нейродегенеративные, посттравматические и опухолевые заболевания нервной системы.

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

Неврогенные нарушения чувствительности. Виды сенсорных расстройств. Боль, виды, 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. Общие представления о психических расстройствах и расстройствах поведения. Функциональные расстройства высшей нервной деятельности (невротические расстройства, неврастения, истерия, психопатии, психозы, олигофрения, деменция, шизофрения). Социальные аспекты нервных и психических заболеваний.

Пути предупреждения и лечения заболеваний нервной системы.

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Литература

#### Основная:

1. Общая патофизиология : учеб. пособие для студентов учреждений высш. образования по специальности «Фармация» / Ф. И. Висмонт [и др.] ; под ред. Ф. И. Висмонта. – Минск : Вышэйшая школа, 2022. – 374, [1] с. : ил.
2. Патологическая физиология органов и систем организма : учеб. пособие / под ред. Ф. И. Висмонта. – Минск : Вышэйшая школа, 2024. – 413 с.

#### Дополнительная:

3. Литвицкий, П. Ф. Патофизиология : учебник / П. Ф. Литвицкий. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 496 с.
4. Патологическая физиология : учебник / под ред. Н. Н. Зайко, Ю. В. Быця, Н. В. Крышталя. – Киев : Медицина, 2015. – 635 с.
5. Зилбернагель, С. Клиническая патофизиология. Атлас : учеб. пособие для студентов образоват. учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальности «Лечебное дело», «Педиатрия», «Стоматология» по дисциплине «Патофизиология. Клиническая патофизиология» / С. Зилбернагель, Ф. Ланг ; М-во образования и науки РФ ; пер. с англ. под ред. П. Ф. Литвицкого. – Москва : Практическая медицина, 2015. – X, 437 с. : цв. ил.
6. Беляева, Л.Е. Общая патофизиология: клинические аспекты : пособие / Л.Е. Беляева. – Витебск, ВГМУ, 2023. – 414 с.

### Перечни используемых средств диагностики результатов учебной деятельности

Оценка результатов учебной деятельности обучающихся осуществляется с использованием фонда оценочных средств и технологий учреждения высшего образования, который включает:

- типové задания в различных формах (устные, письменные, тестовые, ситуационные);
- тематику рефератов.

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

**уметь:**

выявлять симптомы, требующие немедленного обращения к врачу или позволяющие использовать лекарственные средства безрецептурного отпуска;

выявлять отклонения от нормы температуры тела, результатов гемограммы, биохимического исследования крови, анализа мочи и понимать причины этих нарушений;

определять главные факторы риска конкретного патологического процесса для определения мер профилактики;

**владеть:**

навыками обоснования основных подходов к фармакологической профилактике заболеваний человека, а также к их этиотропному, патогенетическому и симптоматическому лечению.

**Примерный перечень практических навыков, формируемых при изучении учебной дисциплины**

1. Определение характера отклонений гемограмм при типовых формах патологии и формулировка заключения о возможных причинах и механизмах выявленных нарушений.

2. Выявление характера нарушения функций почек по результатам анализа мочи и биохимического исследования крови.

3. Анализ типовых ситуационных задач с определением симптомов, требующих вызова скорой медицинской помощи или немедленного обращения к врачу или позволяющих использовать безрецептурные лекарственные препараты, а также обоснование способов фармакологической профилактики и фармакологической терапии при типовых формах патологических процессов.