Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.03.2022 11:18:10
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Тихоокеанский государственный медицинский университет
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой
нормальной и патологической
физиологии
_____ /Е.В.Маркелова/
«_26» _04_____ 2017 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
Кейс-задача
« Гемодинамическая функция сердца»

ДИСЦИПЛИНЫ

Нормальная физиология; физиология челюстно-лицевой области.

основной профессиональной образовательной программы ВО

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 31.05.03 - стоматология
(уровень специалитета)

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная

СРОК ОСВОЕНИЯ ООП: 5 лет

ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ: 144 ч. (4 з.е)

Владивосток - 2017

При разработке инновационной образовательной технологии учебной дисциплины (модуля) в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 31.05.03 стоматология (уровень специалитета), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ «09» февраля 2016 г.№96

2) Учебный план по специальности 31.05.03 стоматология утвержденный Ученым советом ГБОУ ВПО ТГМУ Минздрава России «30» 03.2016 г., Протокол № 4

3) Рабочая программа дисциплины нормальная физиология, физиология челюстно-лицевой области утвержденная Ученым советом ГБОУ ВПО ТГМУ Минздрава России «_24_»__06_____2016 г., Протокол № 6

Образовательная технология учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры нормальной и патологической физиологии

от « 26 » ___04_____ 2017 г. Протокол № _11____

Заведующий кафедрой (Е.В. Маркелова)

Образовательная технология учебной дисциплины нормальная физиология, физиология челюстно-лицевой области одобрена УМС по специальности стоматология
от « _____» _____ 2017 г. Протокол № _____

Председатель УМС (Ю.Ю. Первов)

Разработчик: доцент (О.Н.Сидорова)

2 2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи применения образовательной технологии дисциплины (модуля)

Цель применения образовательной технологии учебной дисциплины: повышение качества подготовки и уровня овладения компетенциями путем формирования творческого потенциала, аналитического мышления, способности к самообучению, личностного роста на протяжении всего периода обучения и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Задачи использования образовательной технологии учебной дисциплины:

- обучающая - требует достижения студентами определенного уровня знаний для выполнения порогового дескриптора;
- контролирующая – проверяет наличие знаний, умений и навыков студентов для выполнении продвинутого дескриптора;
- воспитывающая, поскольку в процессе решения кейс-задания идет формирование личностных волевых и нравственные качеств студентов;
- методическая, позволяющая совершенствовать методику преподавания

2.2. Место образовательной технологии в структуре рабочей программы учебной дисциплины (модуля) ВО по специальности 31.05.03 – стоматология

2.2.1. Образовательная технология учебной дисциплины «нормальная физиология, физиология челюстно-лицевой области» относится к основной профессиональной образовательной программе ВО по специальности 31.05.03 –стоматология

2.2.2. Для использования данной образовательной технологии необходимы знания, умения и навыки, приобретенные при изучении раздела «Ангиология» дисциплины (модуля) «Анатомия». Образовательная технология «кейс-метод «Гемодинамическая функция сердца» помогает решать следующие общепрофессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности врача-стоматолога:

оценка морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

2.3. Требования к результатам освоения образовательной технологии учебной дисциплины (модуля)

2.3.1. Виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания данной дисциплины:

1. медицинская
2. научно-исследовательская

№	Номер	Содержание	В результате использования образовательной технологии

			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства[1]
1	2	3	4	5	6	7
	ОПК-9	Способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	Свойства сердечной мышцы, движение крови и состояние клапанов в различные фазы сердечного цикла; основные показатели сердечной деятельности и методы их выявления,	оценивать состояние сердечной мышцы и клапанов сердца в различные фазы сердечного цикла, определить определять длительность сердечного цикла у человека по пульсу; определить водитель ритма при решении ситуационных задач,	анатомо-физиологическим понятийным аппаратом; навыком работы с учебной и методической литературой	Опрос-беседа; решение ситуационных задач; тестирование; контрольные работы; отчеты по практическим работам; отчеты по СДС;

2.3.2.Реализация данной образовательной технологии учебной дисциплины направлена на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем образовательной технологии дисциплины (модуля) и виды

учебной работы

3.2.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при использовании образовательной технологии

№ п/п	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОПК-9	Модуль-II «физиология систем крови и кровообращения»	Тема « Физиология сердечной деятельности»

3.2.2. Разделы образовательной технологии учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	3	4	5	6	7	8	9
1.	Модуль-II «физиология систем крови и кровообращения»	6		10	12	28	- входной письменный тестовый контроль по темам; - решение ситуационных задач и кейс-задач; - отчеты по практическим работам и СДС - компьютерный тестовый контроль по всему разделу;
	ИТОГО:	6		10	12	28	

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

3.3.1. Виды СРС[2]

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	3	4	5
1.	Модуль-II «физиология систем крови и кровообращения»	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточной аттестации, Составление таблицы сердечного цикла Зарисовка графика соотношений процессов возбуждения, сокращения и возбудимости в сердечной мышце. Анализ основных	12

[2] *Виды самостоятельной работы: написание рефератов, написание истории болезни, подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточной аттестации, подготовка к итоговой аттестации и т.д.*

		параметров сердечной деятельности	
	Итого часов		21

3.3.2. Контрольные вопросы к оценке уровня усвоения дисциплины с использованием образовательной технологии.

1. Сердце, его гемодинамическая функция. Фазы сердечного цикла. Систолический и минутный объем крови.
2. Направление движения крови и состояние клапанов в различные периоды сердечного цикла.
3. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы: автоматия, возбудимость, проводимость, сократимость, их субстрат и сущность.
4. Проводящая система сердца, ее структура. Градиент автоматии.
5. Соотношение возбуждения, сокращения и возбудимости в разные фазы сердечного цикла. Абсолютная и относительная рефрактерность миокарда.
6. Происхождение экстрасистол и компенсаторной паузы
7. Методы исследования механической работы сердца

3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	**Виды контроля**	**Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)**	**Оценочные средства**		
			Форма	**Кол-во вопросов в задании**	**Кол-во независимых вариантов**
1.		4	5	6	7
1.	входной	Тема « физиология сердечной деятельности»	Тестирование письменное	10	2
2.	текущий	Модуль-II «физиология систем крови и кровообращения»	Тестирование компьютерное	25	100
3.	промежуточный	Итоговый по дисциплине	Тестирование компьютерное	50	100

3.4.2.Примеры оценочных средств

для входного контроля (ВК)	**Малый круг кровообращения начинается из:** 1) левого предсердия; 2) правого желудочка; 3) правого предсердия; 4) левого желудочка.
	Полые вены впадают в: 1)правое предсердие; 2)правый желудочек; 3)левое предсердие; 4) левый желудочек.
	В чём проявляется градиент автоматии сердца? 1) в убывающей способности к генерации потенциала действия (ПД) по мере удаления от синоатриального узла; 2) в убывающей способности к проведению возбуждения; 3) в изменении сократительной способности миокарда. **Какой узел проводящей системы является водителем ритма I-го порядка?** 1) атриовентрикулярный; 2) синоатриальный; 3) пучок Гиса; 4) волокна Пуркинье
для текущего контроля (ТК)	**Место выслушивания клапана легочного ствола:** 1) II межреберье у левого края грудины; 2) V межреберье на 1,5-2 см кнутри от левой среднеключичной линии; 3) II межреберье у правого края грудины; 4) место перехода тела грудины в мечевидный отросток.
	Когда открываются атриовентрикулярные клапаны? 1) в систолу предсердий; 2) в систолу желудочков; 3) в общую паузу. **Состояние клапанов в период изгнания крови** 1) полулунные закрыты; 2) атриовентрикулярные закрыты; 3) полулунные открыты; 4) атриовентрикулярные открыты. **Какая фаза сердечного цикла сопровождается абсолютной рефрактериостью миокарда?** 1) диастола желудочков; 2) систола желудочков.
для промежуточного контроля (ПК)	**I тон сердца возникает …** 1) при захлопывании полулунных клапанов; 2) при захлопывании створчатых клапанов; 3) в фазу быстрого

	наполнения желудочков. **В какую фазу сердечного цикла возможно появление экстрасистолы?** 1) систола предсердий ; 2) систола желудочков ; 3) диастола желудочков
	У пациента на медосмотре выявлено ослабление 1 тона и систолический шум на верхушке. С изменением какой анатомической структуры сердца могут быть связаны данные нарушения? 1. недостаточное закрытие митрального клапана 2. неполное открытие митрального клапана 3. недостаточное закрытие аортального клапана 2. неполное открытие аортального клапана

3.5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

. - 3.5.1. Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1.	Физиология Учебник	Под ред. В.М.Смирнова	-М.: ООО «Медицинское информационное агенство», 2016.-576с.:ил.	60	1
2	Нормальная физиология. Учебник	Под ред. К.В.Судакова	-М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.-880 с.:ил.	100	2
3	Нормальная физиология. Учебник	Под ред. В.М.Смирнова.	– М.: Академия, 2012.-480с	115	2

3.5.2. Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1	Нормальная физиология: Учебник .	Под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова.	М.: МЕДпреес-информ, 2009.	60	4
2.	Атлас по физиологии:[учеб. пособие]: в 2 т	Камкин, А.Г.	- М.: ГЭОТАР-Медиа. Т.2.-2012.-443, [5] с.:212 цв. ил.	30	
3.	Основы физиологии человека: Учебник. В 2-х томах. Изд. 3-е, перераб. и доп. .	Агаджанян Н.А., Смирнов В.М.	. – М.: РУДН, 2007. –	50	3
4.	Физиология человека: учебник	под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько.	М.: ОАО "Издательство "Медицина", 2011. - 664 с.: ил.	(ЭБС)-ед.д	
5.	Ситуационные задачи по нормальной физиологии	Под ред. Л.Д.Маркиной	Медицина ДВ, 2005	10	7
6.	***программное обеспечение*** - в том числе: обучающая ЭП LuPra Fi-Sim «Виртуальная физиология»; учебно-методические системы обучения студентов; контролирующая ЭП – рубежный (раздел) и итоговый (экзамен)				

	контроль. - Интернет ресурсы, отвечающие тематике дисциплины				

3.5.3. Интернет-ресурсы.

1. ЭБС «Консультант студента» http://studmedlib.ru
2. ЭБС «Университетская библиотека online» http://www.biblioclub.ru/
3. КонсультантПлюс. Версия «ПРОФ (Законодательство)»: версия «Медицина и фармацевтика» - локальная сеть библиотеки ТГМУ
4. Электронные каталоги библиотеки ТГМУhttp://lib.vgmu.ru/catalog/
5. Сводный каталог периодики и аналитики по медицине MedArt. http://ucm.sibtechcenter.ru/
6. Медицинская литература http://www.medbook.net.ru/
7. Единое окно доступа" к образовательным ресурсам http://window.

Материально-техническое обеспечение образовательной технологии учебной дисциплины

- учебные комнаты для работы обучающихся.

- телевизор, DVD –плейер

- учебные фильмы «Сердечный цикл», «Автоматия сердца»

- фонендоскопы

- методические разработки практических занятий (ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам)

- наглядные пособия: плакаты по теме занятия

- Доски.

3.8.

№п/п	Наименование последующих дисциплин	Образовательная технология дисциплины, необходимая для изучения последующих дисциплин
		1
1	Модуль клинических дисциплин профессионального цикла	Кейс-задача « Гемодинамическая функция сердца»
2	Модуль терапевтических дисциплин профессионального	Кейс-задача « Гемодинамическая функция сердца»

	цикла	
3	Модуль хирургических дисциплин профессионального цикла.	Кейс-задача « Гемодинамическая функция сердца»
4	Модуль медико-профилактических дисциплин профессионального цикла.	Кейс-задача « Гемодинамическая функция сердца»

4. Методические рекомендации по применению образовательной технологии дисциплины:

Обучение по разделу применяемой технологии складывается из аудиторных занятий (16 час.), включающих лекционный курс и практические занятия, самостоятельной работы (12час.) и контроля самостоятельной работы. Основное учебное время выделяется на практическую работу по овладению необходимыми общепрофессиональными компетенциями, исходя из конкретных целей занятия

Применение образовательной технологии кейс-задача «Гемодинамическая функция сердца» учебной дисциплины (модуля) «Нормальная физиология, физиология челюстно-лицевой области» способствует развитию способностей анализировать проблемную ситуацию, формированию способности к самостоятельному обучению, формированию творческого подхода при решении профессиональных задач, клинического мышления, развитию профессиональных компетенций.

Практические занятия с применением образовательной технологи «микро-кейс «Гемодинамическая функция сердца» проводятся в виде демонстрации методики с использованием наглядных пособий, ответов на тестовые задания, решения ситуационных задач. Самостоятельная работа подразумевает подготовку к практическому занятию и включает составление таблицы сердечного цикла, зарисовку графика соотношений процессов возбуждения, сокращения и возбудимости в сердечной мышце, анализ основных показателей сердечной деятельности, подготовку к тестовому контролю и решению ситуационных задач. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры.

По использованию образовательной технологии «кейс-задачи «Гемодинамическая функция сердца» учебной дисциплины «Нормальная физиология, физиология челюстно-лицевой области» разработаны методические рекомендации для обучающихся и методические указания для преподавателей

Методическое обеспечение включает:
название осваиваемой компетенции, тему кейс-задания, его мотивацию, цели и задачи, этапы проведения занятия и ориентировочную основу деятельности (ООД) по выполнению кейс-задания

Информационное обеспечение: презентации, видеофильмы, наглядные пособия, список литературы по теме кейса.

Выполнение образовательной технологии кейс-задания «Гемодинамическая функция сердца» состоит из индивидуального этапа (по пороговому и продвинутому дескрипторам) и группового этапа, когда студенты, ознакомившись с описанием задачи, самостоятельно анализируют определенную ситуацию и представляют свои способы ее решения, а затем оценивают альтернативные мнения в дискуссии с другими студентами.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными и печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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

Кафедра **нормальной и патологической физиологии**

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
протокол №_11____ от
« 26 » 04 2017 г.
Заведующий кафедрой
_____/Е.В.Маркелова/

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ (СЛУШАТЕЛЕЙ)

Образовательная технология: **Кейс-задача «Гемодинамическая функция сердца»**

учебной дисциплины Нормальная физиология, физиология челюстно-лицевой области

для специальности 31.05.03 – стоматология

курс 2 семестр 3

Составители:
к.м.н. доцент О.Н.Сидорова
ассистент И.А.Кузнецова

Владивосток – 2017 г.

СТРУКТУРА РЕКОМЕНДАЦИЙ

1.Образовательная технология: Деловая (ролевая) игра: «Регуляция кровообращения»

2.Мотивация использования образовательной технологии при изучении темы.

В организме человека существует сложнейшая и вместе с тем уникальная по своей целесообразности система регуляции кровяного давления, в которой участвуют многие компоненты - сосудистый, сердечный, гуморальный, нервный, почечный и др. Сложная «мозаика» включения различных звеньев регуляции обеспечивает адекватный потребностям организма органный и тканевой кровоток. Знание механизмов регуляции кровообращения необходимо для понимания причин нарушения кровоснабжения различных органов и выбора лечебных мероприятий для их устранения при изучении дисциплин профессионального цикла и в практической деятельности врача любой специальности.

3.Цели занятия с применением образовательной технологии.

Общая цель: изучение темы направлено на формирование компетенций по ФГОС ВО специальности 31.05.03 стоматология: ОПК-9

Конкретные цели и задачи.

После изучения темы обучающийся (слушатель) должен:

«**Знать**» - механизмы кратковременного, промежуточного и длительного действия, обеспечивающие поддержание артериального давления на оптимальном уровне

«**Уметь**»- анализировать и объяснять причины изменения гемодинамики при различных воздействиях в процессе выполнения практической работы и решении ситуационных задач

«**Владеть**» - некоторыми функциональными пробами сердечнососудистой систем

4.Вопросы, изученные на предшествующих дисциплинах и необходимые для освоения темы с использованием образовательной технологии.

1. Иннервация сердца и сосудов (кафедра анатомии человека)
2. Локализация ядер и ганглиев симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы (кафедра анатомии человека)

5. Задания для самостоятельной подготовки по образовательной технологии:

5.1. Перечень контрольных вопросов для самоконтроля знаний.

1. Механизмы регуляции гемодинамики (срочные, промежуточные, длительного действия).
2. Сосудодвигательный центр. Роль различных отделов ЦНС в регуляции кровообращения.
3. Рефлекторная регуляция сердечной деятельности и тонуса сосудов. Рефлексогенные зоны сердца и сосудов
4. Влияние блуждающего нерва и симпатических нервов на сердце.
5. Эфферентные (сосудодвигательные) нервы: вазоконстрикторы и вазодилататоры.
6. Гуморальные влияния на сосудистый тонус и сердечную деятельность
7. Функциональная система поддержания артериального давления.

5.2. Задания для СРС во внеучебное время

1. Зарисовать схемы экстракардиальных рефлексов (собственных и сопряженных).
2. Записать физиологические эффекты влияния симпатического и парасимпатического отделов ВНС на сердце.
3. Зарисовать функциональную систему поддержания артериального давления.

Провести физиологический анализ ситуации:

После физической нагрузки у 2-х студентов отмечалось повышение АД. У одного из них давление вернулось к норме через две минуты, у другого – через 15 мин. Объясните механизм повышения и стабилизации АД после нагрузки. Оцените состояние здоровья первого и второго студента по данным показателям

5.3. Задания для самоконтроля подготовки к практическому занятию (тесты).

1. С какими рецепторами сердечной мышцы взаимодействуют медиаторы парасимпатического отдела ВНС?
2. Где располагаются центры симпатической и парасимпатической регуляции сердца?
3. На какие рецепторы направлено действие фармакологических препаратов для снятия симпатических влияний на сердце?
4. Какой медиатор оказывает тормозное влияние на работу сердца?
5. Раздражение каких рефлексогенных зон вызывает усиление работы сердца?
6. Какие рефлексы вызывают торможение сердечной деятельности?
7. Какие гуморальные факторы стимулируют работу сердца?
8. Какие механизмы обеспечивают срочную регуляцию артериального давления?
9. Какие отделы ЦНС участвуют в регуляции артериального давления?
10. Перечислите главные рефлексогенные зоны сосудов.
11. Какой эффект вызывает барорецепторный рефлекс?
12. К какому эффекту приводит хеморецепторный рефлекс?
13. Какие рефлексы возникают при повышении давления в малом круге кровообращения?
14. Какова природа вазоконстрикторов и вазодилататоров?
15. Перечислите гуморальные факторы, повышающие и понижающие тонус сосудов.

Этапы проведения практического занятия с применением образовательной технологии.

№ п/п	Название этапа	Цель этапа	Время
1	2	3	4
I.	**Вводная часть занятия**		5-10 %
1.	Организация занятия	Мобилизовать внимание студентов на данное занятие	5 мин
2.	Определение темы, мотивации, цели, задач занятия	Раскрыть практическую значимость занятия в системе подготовки к профессиональной деятельности, сформировать мотив и, как следствие, активизировать познавательную деятельность студентов	5 мин
II.	**Основная часть занятия**		80-90 %
1	2	3	4
3.	Контроль исходных знаний, умений и навыков	Проверка готовности студентов к занятию, выявление исходного уровня знаний, умений и навыков	10 мин
4.	Общие и индивидуальные задания на СРС в учебное время	Дифференцированное ориентирование студентов к предстоящей самостоятельной их работе	10 мин
5.	Демонстрация методики	Показать ориентировочную основу действия (ООД)	10 мин
6.	Управляемая СРС в	Овладение необходимыми	

	учебное время	профессиональными компетенциями, исходя из конкретных целей занятия	
7.	Реализация планируемой формы занятия (физиологический разбор предложенной ситуации , дискуссия др.)	Контроль результатов обучения и оценка с помощью дескрипторов	20 мин
8.	Итоговый контроль	Оценивание индивидуальных достижений студента, выявление индивидуальных и типичных ошибок и их корректировка	15 мин
III.	**Заключительная часть занятия**		5-10 %
9.	Подведение итогов занятия	Оценка деятельности студентов, определение достижения цели занятия. Преподаватель анализирует работу каждого студента. Подводит итоги занятия, делает выводы, определяет выполнение учебно-воспитательных целей, а также общий уровень подготовки студентов к занятию. Объявляет оценки студентам, отмечает хорошо и слабо подготовленных студентов, отвечает на вопросы.	10 мин
10.	Общие и индивидуальные задания на СРС во внеучебное время	Указание на самоподготовку студентов, ее содержание и характер	5 мин

8. **Ориентировочная основа действия (ООД) для проведения самостоятельной работы студентов в учебное время при реализации образовательной технологии (подготовка ролевой игры).**

Разработка ситуации:

количество участников в деловой игре зависит от количества студентов в учебной группе и сложности ситуации. В данной ситуации принимают участие:1- ведущий; 2-студенты, выполняющие функциональную пробу – испытуемые (2-3 студента); исследователи, определяющие артериальное давление по методу Короткова и частоту сердечных сокращений (ЧСС) по пульсу (количество соответствует количеству испытуемых); эксперты, оценивающие показатели артериального давления и ЧСС и дающие заключение по типу реакции на физическую нагрузку; 3- студенты, моделирующие механизмы нервного и гуморального контроля (афферентное, центральное и эфферентные звенья, гормоны и продукты обмена) за гемодинамикой.

Ключевые понятия.

- **Систолическое** артериальное давление (СД), обусловлено главным образом работой сердца, в норме- 100-130 мм.рт.ст.
- **Диастолическое** артериальное давление (ДД), обусловлено главным образом тонусом сосудов, в норме – 60-90 мм.рт.ст.
- **Пульсовое** давление (ПД) – разница между систолическим и диастолическим давлением, в норме – 35-45 мм.рт.ст.
- **Сосудодвигательный центр (СДЦ) –** это совокупность структур разных уровней ЦНС, обеспечивающих регуляцию кровообращения

- **Нормотоническая** реакция – если наряду с небольшим увеличением ЧСС повышается СД и несколько снижается ДД. При этом ПД повышается в основном за счет СД
- **Астеническая** реакция - если значительно возрастает ЧСС, СД не меняется или незначительно повышается , а ДД повышается, за счет чего снижается ПД
- **Гипертоническая** реакция - при ней значительно возрастает ЧСС и СД (до 180-200 мм.рт.ст.), ДД не меняется или немного увеличивается, значительно возрастает ПД. Обычно у этих людей восстановление АД и ЧСС удлинено
- **Дистоническая** реакция - при ней наблюдается увеличение ЧСС, значительное повышение СД при значительном снижении ДД.
- **Барорецепторный рефлекс** – с барорецепторов дуги *аорты* и *каротидного синуса* возникает при повышении давления в большом круге кровообращения, приводит к снижению АД
- **Хеморецепторный рефлекс** – с хеморецепторов дуги *аорты и каротидного синуса-* возникает при снижении кислорода или повышении углекислого газа в крови, ведет к усилению кровотока, повышению АД
- **Вазоконстрикторы** – сосудосуживающие нервы. Это симпатические нервы, иннервирующие все отделы сосудистой системы, кроме капилляров. Медиатор **норадреналин** при взаимодействии с **альфа-адренорецепторами** миоцитов сосудов вызывает сужение сосудов
- **Вазодилататоры-** сосудорасширяющие нервы. Механизмы вазодилатации различны: уменьшение тонуса симпатических сосудосуживающих нервов; взаимодействие медиатора норадреналина с бетта-адренорецепторами сосудистых миоцитов; симпатические холинергические нервные волокна (в сосудах некоторых органов - скелетных мышцах и др.); парасимпатические нервные волокна (ограниченное влияние – всего 4 нерва); расширение микрососудов – при закрытии артериовенозных анастомозов
- **Механизмы кратковременного действия**: рефлекторный и ишемический
- **Механизмы промежуточного** действия: изменение объема депонированной крови; изменение транскапиллярного обмена жидкости; изменение миогенного тонуса (релаксация сосудов), ренин-ангиотензинная система
- **Механизмы длительного действия**: почечная контролирующая система (изменение диуреза); вазопрессиновый и натрийуретический механизмы; альдостероновый механизм

Задачи для действующих лиц:

Вопросы к испытуемым:

- При каких условиях выполняется функциональная проба Мартине-Кушелевского?
- Чем можно объяснить время последней регистрации АД и ЧСС?

Вопросы к исследователю показателей гемодинамики:

- По каким физиологическим показателям можно судить о гемодинамики?
- Какие методы регистрации артериального давления Вам известны?
- Какие показатели артериального давления можно оценить методом Короткова?
- Какую информацию можно получить при пальпации артериального пульса?

Вопросы к эксперту:

- Какие типы реакций сердечно-сосудистой системы можно выявить при пробе Мартине-Кушелевского?
- Какие изменения артериального давления и частоты сердечных сокращений регистрируются при нормотонической, гипертонической, астенической и дистонической реакциях на физическую нагрузку?

- О чем могут свидетельствовать различные реакции сердечно-сосудистой ситемы на физическую нагрузку?

Вопросы к афферентному звену регуляции гемодинамики.

- Чем представлено афферентное звено регуляции гемодинамики? В механизмы какого действия (кратковременного, промежуточного или длительного) включается афферентное звено?
- Где располагаются главные рефлексогенные зоны регуляции гемодинамики?
- Чем вызвано возбуждение баро- и хеморецепторов рефлексогенных зон?

Вопросы к центральному звену регуляции кровообращения:

- В каких отделах ЦНС располагается представительство сосудодвигательного центра?
- Какова роль спинного мозга в регуляции кровообращения?
- Какова роль ствола мозга в регуляции кровообращения?
- Какова роль промежуточного и конечного мозга в регуляции кровообращения?

Вопросы к эфферентному звену регуляции гемодинамики:

- Чем представлено эфферентное звено регуляции гемодинамики?
- Какие нервы относятся к вазоконстрикторам? Механизм вазоконстрикции.
- Какие нервы относятся к вазодилататорам? Механизм вазодилатации.
- Влияние парасимпатического и симпатического нервов на работу сердца

Вопросы к гуморальным факторам регуляции кровообращения:

- К механизмам какого действия относятся гуморальные факторы регуляция кровообращения?
- Эффекты и механизмы действия ренин-ангиотензинной системы, вазопрессина, альдостерона, натрийуретического фактора на тонус сосудов
- Влияние продуктов обмена на тонус сосудов

Задания для контроля уровня сформированности компетенций в учебное время.

Задание	Объект	Программа действия	Ориентировочные основы действия
1. Проба Мартине-Кушелевского.	Человек	В работе участвуют 4 человека: испытуемый, измеряющий кровяное давление, подсчитывающий пульс и ведущий протокол. У испытуемого измеряют исходное АД и ЧСС в положении сидя. Затем ему дается физическая нагрузка (20 приседаний или 60 подскоков за 30 секунд), АД и ЧСС измеряют сразу же после нагрузки (первые 10 сек.) и через 2,5 минуты. Результаты записывают и сравнивают.	1По полученным результатам определить тип реакции на физическую нагрузку, 2. Объяснить механизм повышения АД после нагрузки и механизм его восстановления через 2-3 минуты.

Тестовый контроль

1.Главное представительство сосудодвигательного центра располагается

1. в ядрах среднего мозга; 2. в боковых рогах шейных сегментов спинного мозга; 3. в ядрах продолговатого мозга; 4.в ядрах моста; 5.в подкорковых ядрах

2. Возбуждение каких рефлексогенных зон приведёт к усилению сердечной деятельности?

1) барорецепторов дуги аорты; 2) хеморецеторов дуги аорты; 3) барорецепторов каротидного синуса; 4) хеморецепторов каротидного синуса; 5) рецепторов растяжения правого предсердия; 6) проприорецепторов.

3. Центр парасимпатической иннервации сердца находится в:

1) верхних шейных сегментах спинного мозга; 2) верхних грудных сегментах спинного мозга; 3) продолговатом мозге.

4. Окончания блуждающего нерва выделяют медиатор:
1) ацетилхолин; 2) адреналин; 3) серотонин.

5. Импульсная активность в депрессорном нерве при повышении артериального давления: 1.не изменяется; 2.уменьшается; 3. исчезает; 4.усиливается; 5.уменьшается, затем увеличивается;

6 Исполнительными органами и механизмами функциональной системы, поддерживающими оптимальный уровень АД, являются: 1.сердце; 2. легкие,печень,селезёнка; 3.сосуды; 4.объем циркулирующей крови; 5. все вышеперечисленное верно.

7. Базальный тонус сосудов – это тонус, обусловленный: 1.влиянием парасимпатического отдела ВНС; 2.влиянием симпатического отдела ВНС; 3.автоматией гладких мышечных клеток сосудистой стенки; 4.влиянием метасимпатического отдела ВНС; 5.влиянием базальных ядер

8.Гуморальное расширение сосудов вызывают: 1.брадикинин; 2.гистамин; 3.аденозин; 4.ацетилхолин; 5.ренин-ангиотензин II

9.Раздражение барорецепторов аорты и сонной артерии вызывает рефлексы: 1.депрессорые; 2.прессорные; 3.кардио-кардиальные; 4.Гольца; 5.Данини-Ашнера

10 Нейрогенное сужение сосудов вызвано возбуждением: 1.симпатических нервных волокон, в окончаниях которых выделяется адреналин; 2. симпатических нервов, в окончаниях которых выделяется ацетилхолин; 3. парасимпатических волокон 4.аортального (депрессорного) нерва; 5. синокаротидного нерва

Ситуационные задачи

1.В результате сильного волнения у человека резко повысилось АД. Объясните возможные механизмы этой реакции.

2. Во время тренировок у спортсменов наблюдается гиперемия (расширение сосудов) работающих мышц, в то время как системное АД повышается. Какие факторы обеспечивают местное расширение сосудов, общее повышение сосудистого тонуса?

3. Перед сдачей крови АД у донора - 120/80. После сдачи 500 мл крови АД снизилось до 100/60 мм рт.ст. Однако через некоторое время оно восстановилось. Объясните механизм нормализации АД при кровопотере

9. Учебно-материальное обеспечение:

Основная

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1.	Физиология Учебник	Под ред. В.М.Смирнова	-М.: ООО «Медицинское информационное агенство», 2016.-576с.:ил.	60	1
2	Нормальная физиология. Учебник	Под ред. К.В.Судакова	-М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.-880 с.:ил.	100	2

3	Нормальная физиология. Учебник	Под ред. В.М.Смирнова.	– М.: Академия, 2012.-480с	115	2

3.5.2. Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1	Нормальная физиология: Учебник .	Под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова.	М.: МЕДпреес-информ, 2009.	60	4
2.	Атлас по физиологии:[учеб. пособие]: в 2 т	Камкин, А.Г.	- М.: ГЭОТАР-Медиа. Т.2.-2012.-443, [5] с.:212 цв. ил.	30	
3.	Основы физиологии человека: Учебник. В 2-х томах. Изд. 3-е, перераб. и доп. .	Агаджанян Н.А., Смирнов В.М.	. – М.: РУДН, 2007. –	50	3
4.	Физиология человека: учебник	под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько.	М.: ОАО "Издательство "Медицина", 2011. - 664 с.: ил.	(ЭБС)-ед.д	
5.	Ситуационные задачи по нормальной физиологии	Под ред. Л.Д.Маркиной	Медицина ДВ, 2005	10	7

Интернет ресурсы

1. ЭБС «Консультант студента» http://studmedlib.ru
2. ЭБС «Университетская библиотека online» http://www.biblioclub.ru/
3. Бизнес-энциклопедия. «Медицинский менеджмент», «Стандарты и качество услуг в здравоохранении» http://www.handbooks.ru
4. КонсультантПлюс. Версия «ПРОФ (Законодательство)»: версия «Медицина и фармацевтика» - локальная сеть библиотеки ТГМУ
5. Тихоокеанский медицинский журнал http://lib.vgmu.ru/journal/?name=pmj
6. БД компании EBSCO Publishing
7. (Medline, Medline with Full Text, Health Source Nursing/Academic Edition, Health Source Consummer Edition, Green FILE)http://web.ebscohost.com/
8. Реферативная БД Медицина ВИНИТИ. http://www2.viniti.ru/
9. Электронная библиотека Российской национальной библиотеки: фонд авторефератов диссертацийhttp://leb.nlr.ru/search/
10. Электронные каталоги библиотеки ТГМУhttp://lib.vgmu.ru/catalog/
11. Сводный каталог периодики и аналитики по медицине MedArt. http://ucm.sibtechcenter.ru/
12. Медицинская литература http://www.medbook.net.ru/
13. Единое окно доступа" к образовательным ресурсам http://window.edu.ru/

10. Материальное обеспечение

1) учебный фильм: движение крови по сосудам
2) технические средства обучения (телевизор, DVD –плейер)
3) оборудование: тонометры, фонендоскопы
6) наглядные пособия: плакаты по теме занятия

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

Кафедра **нормальной и патологической физиологии**

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
протокол №__11___ от
« 26 » 04 2017 г.
Заведующий кафедрой
_____/Е.В.Маркелова/

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Образовательная технология: **Кейс-задача «Гемодинамическая функция сердца»**

учебной дисциплины- Нормальная физиология, физиология челюстно-лицевой области

для специальности 31.05.03 – стоматология

курс 2 семестр 3

Составители:
к.м.н. доцент О.Н.Сидорова
ассистент И.А.Кузнецова

Владивосток – 2017 г.

СТРУКТУРА РЕКОМЕНДАЦИЙ

1. Деловая (ролевая) игра

2.Мотивация реализации образовательной технологии при изучении темы.

В организме человека существует сложнейшая и вместе с тем уникальная по своей целесообразности система регуляции кровяного давления, в которой участвуют многие компоненты - сосудистый, сердечный, гуморальный, нервный, почечный и др. Сложная «мозаика» включения различных звеньев регуляции обеспечивает адекватный потребностям организма органный и тканевой кровоток. Знание механизмов регуляции кровообращения необходимо для понимания причин нарушения кровоснабжения различных органов и выбора лечебных мероприятий для их устранения при изучении дисциплин профессионального цикла и в практической деятельности врача любой специальности.

2. Цели занятия с применением образовательной технологии.

Общая цель: изучение темы направлено на формирование компетенций по ФГОС ВО специальности 31.05.03 стоматология: ОПК-9

2.1. **Конкретные цели и задачи.**

В результате применения образовательной технологии при изучении темы обучающиеся (слушатели) должны:

«Иметь представление» об основных эффектах влияния вегетативной нервной системы и гормонов на работу сердца и тонус сосудов

«Знать» - механизмы кратковременного, промежуточного и длительного действия, обеспечивающие поддержание артериального давления на оптимальном уровне

«Уметь»- анализировать и объяснять причины изменения гемодинамики при различных воздействиях в процессе выполнения практической работы и решении ситуационных задач

«Владеть» - некоторыми функциональными пробами сердечнососудистой системы

3. Этапы проведения реализации образовательной технологии:

№ п/п	Название этапа	Цель этапа	Время
1	2	3	4
I.	**Вводная часть занятия**		5-10 %
1.	Организация занятия	Мобилизовать внимание студентов на данное занятие	5 мин
2.	Определение темы, мотивации, цели, задач занятия	Раскрыть практическую значимость занятия в системе подготовки к профессиональной деятельности, сформировать мотив и, как следствие, активизировать познавательную деятельность студентов	5 мин
II.	**Основная часть занятия**		80-90 %
1	2	3	4
3.	Контроль исходных знаний, умений и навыков	Проверка готовности студентов к занятию, выявление исходного уровня знаний, умений и навыков	10 мин
4.	Общие и индивидуальные задания на СРС в учебное время	Дифференцированное ориентирование студентов к предстоящей самостоятельной их работе	10 мин
5.	Демонстрация методики	Показать ориентировочную основу	10 мин

		действия (ООД)	
6.	Управляемая СРС в учебное время	Овладение необходимыми профессиональными компетенциями, исходя из конкретных целей занятия	
7.	Реализация планируемой формы занятия (физиологический разбор предложенной ситуации , дискуссия др.)	Контроль результатов обучения и оценка с помощью дескрипторов	20 мин
8.	Итоговый контроль	Оценивание индивидуальных достижений студента, выявление индивидуальных и типичных ошибок и их корректировка	15 мин
III.	**Заключительная часть занятия**		5-10 %
9.	Подведение итогов занятия	Оценка деятельности студентов, определение достижения цели занятия. Преподаватель анализирует работу каждого студента. Подводит итоги занятия, делает выводы, определяет выполнение учебно-воспитательных целей, а также общий уровень подготовки студентов к занятию. Объявляет оценки студентам, отмечает хорошо и слабо подготовленных студентов, отвечает на вопросы.	10 мин
10.	Общие и индивидуальные задания на СРС во внеучебное время	Указание на самоподготовку студентов, ее содержание и характер	5 мин

4. Ориентировочная основа действия (ООД) по проведению практического занятия с использованием образовательной технологии.

Роли:

- Ведущий
- Испытуемый
- Исследователь – регистратор показателей гемодинамики
- Эксперт
- Механизмы нервного контроля за гемодинамикой:
- афферентное звено – барорецепторы, хеморецепторы, проприорецепторы
- центральное звено – отделы сосудодвигательного центра, центры сердечной регуляции;
- эфферентное звено- вазоконстрикторы, вазодилататоры, блуждающий нерв, симпатический нерв; эффекторы- сердце и сосуды
- Механизмы гуморального контроля за гемодинамикой: катехоламины, ренин-ангиотензивная система, вазопрессин, альдостерон, натрийуретический фактор, местные гормоны и продукты обмена

Ведущий : Одним из критериев здорового организма является стабильное артериальное давление, отражающее состояние сердечно-сосудистой системы. Тем не менее артериальное давление может колебаться под влиянием различных факторов, в

частности, при физической нагрузке. Но в здоровом организме любые колебания артериального давления возвращаются к норме благодаря механизмам саморегуляции кратковременного, промежуточного и долговременного действия. Оценить способность организма к поддержанию артериального давления позволяют функциональные пробы сердечно-сосудистой системы, одну из которых мы проведем на данном практическом занятии

Испытуемые: Проба Мартине-Кушелевского заключается в регистрации и оценке артериального давления и частоты сердечных сокращений в состоянии покоя (в положении сидя), сразу после физической нагрузки (20 глубоких приседаний с выбросом рук вперед в течение 30 секунд) и через 2,5 минуты после нагрузки, когда проявляют себя механизмы кратковременного действия.

Исследователи: Мы регистрируем основные показатели гемодинамики - систолическое, диастолическое и пульсовое давление и частоту сердечных сокращений. Систолическое и диастолическое давление определяем аускультативным методом Короткова. Норма систолического давления -100-130 мм.рт.ст., диастолического-60-90мм.рт.ст. Пульсовое давление- это разница между систолическим и диастолическим давлением, норма – 35-45 мм.рт.ст. При пальпации лучевой артерии регистрируем частоту сердечных сокращений. Норма -60-80 ударов в минуту.

Далее проводится проба, регистрируются показатели артериального давления и частоты пульса и оценивается реакция сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку.

Эксперт: По динамике изменения и дальнейшего восстановления артериального давления и частоты пульса можно определить тип реакции сердечно-сосудистой системы на нагрузку и оценить резервные возможности организма. Выделяют 4 основных типа реакций: А) нормотоническая реакция – если наряду с небольшим увеличением ЧСС повышается СД и несколько снижается ДД. При этом ПД повышается в основном за счет СД. Эта реакция наблюдается у хорошо тренированных людей.

Б) Астеническая реакция- если значительно возрастает ЧСС, СД не меняется или незначительно повышается , а ДД повышается, за счет чего снижается ПД. Эта реакция наблюдается при перенапряжении сердечно-сосудистой системы или при различных заболеваниях сердца.

В) Гипертоническая реакция- при ней значительно возрастает ЧСС и СД (до 180-200 мм.рт.ст.), ДД не меняется или немного увеличивается, значительно возрастает ПД. Обычно у этих людей восстановление АД и ЧСС удлинено. Причиной могут быть предшествующие большие нагрузки, форсированные тренировки и функциональные нарушение регуляции сосудистого тонуса.

Г) Дистоническая реакция- при ней наблюдается увеличение ЧСС, значительное повышение СД при значительном снижении ДД. Эта реакция характерна для спортсменов при перетренированности, при вегетоневрозах или после перенесенного инфекционного заболевания

Кратковременное повышение и быстрое восстановление артериального давления и ЧСС происходит рефлекторно. Рефлекторный механизм относится к механизмам кратковременного действия и включает афферентное, центральное и эфферентное звенья.

Афферентное звено: Мы запускаем рефлекторный механизм регуляции артериального давления. К нашему звену относятся рецепторы самой сердечно- сосудистой системы, прежде всего рецепторы главных рефлексогенных зон сосудов - дуги аорты и каротидного синуса, а также рецепторов других органов. При физической нагрузки главными из них являются рецепторы опорно-двигательного аппарата - проприорецепторы.

Хеморецепторы сосудов: мы реагируем на изменение газового состава крови, а именно на снижение количество кислорода (гипоксию) и увеличение количества углекислого газа (гиперкапнию), что наблюдается при физической нагрузке. По афферентным волокнам

блуждающего и языкоглоточного нервов информация об этом поступает в нервные центры, обеспечивающих повышение артериального давления.

Барорецепторы сосудов: мы реагируем на повышение артериального давления, которое регистрируется при физической нагрузке и по афферентным волокнам посылаем сигналы в нервные центры, обеспечивающих понижение повышенного артериального давления, тем самым восстанавливая его исходный нормальный уровень

Центральное звено контроля гемодинамики: наше звено включает функциональное объединение нейронов, располагающихся на разных уровнях ЦНС, каждый из которых вносит свой вклад в регуляцию артериального давления:

А)Бульбарный отдел – здесь располагается главное представительство сосудодвигательного центра (СДЦ), включает прессорный и депрессорный отделы, к которым поступает информация от главных рефлексогенных зон сосудов. Здесь же располагается главный центр парасимпатической регуляции сердца. Бульбарный отдел обеспечивает автоматическую саморегуляцию сердечной деятельности и тонуса сосудов по рефлекторному принципу.

Б)Спинальный уровень – здесь располагаются центры симпатической иннервации сердца и сосудов. Этот уровень находится под контролем вышележащих отделов

В)Гипоталамус (ГПТ) контролирует деятельность прессорного (задний ГПТ) и депрессорного (передний ГПТ) отделов СДЦ и сердечной деятельности при взаимодействии с окружающей средой и межсистемной регуляции

Г)Кора больших полушарий (КБП) обеспечивает условнорефлекторное изменение тонуса сосудов и работы сердца (предстартовое и предрабочее повышение АД)

Эфферентное звено: мы завершаем рефлекторный контроль за гемодинамикой, посылая команды от центрального звена к эффекторам (исполнительным органам). Наше звено включает эфферентные волокна и исполнительные органы, главными из которых являются сердце и кровеносные сосуды:

- **Вазоконстрикторы:** мы нервные волокна, вызывающие сужение сосудов. Мы симпатические нервы, иннервирующие все отделы сосудистой системы, кроме капилляров. Наш медиатор норадреналин при взаимодействии с альфа-адренорецепторами миоцитов сосудов вызывает сужение сосудов
- **Вазодилататоры:** мы сосудорасширяющие нервы. К нам относятся парасимпатические нервные волокна лицевого, языкоглоточного, тазового нервов, иннервирующие сосуды языка, слюнных желез и органов малого таза. Большинство наших волокон- это симпатические нервы, вызывающие расширение сосудов при взаимодействии медиатора норадреналина с бетта-адренорецепторами сосудистых миоцитов и симпатические холинергические нервные волокна с медиатором ацетилхолином (в сосудах некоторых органов - скелетных мышцах и др.)
- **Эффекторы:** мы главные исполнительные органы, создающие артериальное давление. К нам относятся:

Сердце: я изменяю свою активность под влиянием симпатических и парасимпатических нервов. Медиатор симпатических нервов норадреналин взаимодействуя с *В1-адренорецепторами* кардиомиоцитов, увеличивает проницаемость для кальция, через внутриклеточных посредников стимулирует обменные процессы, вызывая положительные эффекты, что ведет к повышению систолического артериального давления. Медиатор парасимпатического (блуждающего) нерва ацетилхолин взаимодействует с М-холинорецепторами кардиомиоцитов, увеличивает проницаемость мембраны для ионов калия, вызывая гиперполяризацию мембраны и тормозные эффекты, что ведет к снижению систолического артериального давления.

Сосуды: мы влияем на артериальное давление (главным образом - диастолическое), изменяя тонус своей гладкомышечной стенки под воздействием нервных и гуморальных регуляторов. В гладких миоцитах имеются альфа и бета- адренорецепторы к медиатору норадреналину симпатических нервов и м-холинорецепторы к медиатору ацетилхолину симпатических и парасимпатических нервов. При взаимодействии норадреналина с альфа-адренорецепторами повышается тонус миоцитов и происходит сужение сосудов, что вызывает повышение давления. При взаимодействии медиатора норадреналина с бетта-адренорецепторами и медиатора ацетилхолина с м-холинорецепторами сосудистых миоцитов происходит понижение тонуса и расширение сосудов, что вызывает снижение давления.

Ведущий: Проведенная проба позволяет оценить кратковременные (рефлекторные) механизмы саморегуляции артериального давления, которые обеспечивают восстановление артериального давления в течение 3-15 минут после нагрузки. Если этого не происходит, включаются механизмы промежуточного и длительного действия, влияющие на объем циркулирующей крови за счет перераспределения крови на периферию и изменения мочеобразования. Главными регуляторами этих процессов являются гуморальные факторы

Механизмы гуморального контроля за гемодинамикой: мы включаемся в более поздние периоды восстановления артериального давления. К нам относятся гормоны и гормоноподобные вещества с дистантным действием и местные регуляторы.

Ренин-ангиотензинная система: мы относимся к механизмам промежуточного действия. Ренин выделяется эндокринными клетками юкстагломерулярного аппарата почек при снижении кровоснабжения почек и недостатка натрия в крови, при попадании в кровь взаимодействует с ангиотензиногеном (белок плазмы), в результате образуется ангиотензин1, который под влиянием превращающего фермента становится сосудосуживающим фактором ангиотензином 2. Ангиотензин 2, помимо влияния на тонус сосудов, способствует выделению из коры надпочечников гормона альдостерона.

Альдостерон: я отношусь к механизмам длительного действия. Я действую на эпителий дистальных канальцев почек, повышая его проницаемость для натрия, возвращаю натрий в кровеносное русло. Вслед за натрием по осмотическому градиенту всасывается вода, тем самым я влияю на общий объем циркулирующей крови и повышение давления. Кроме того, избыток натрия в крови повышает возбудимость гладких миоцитов и базальный тонус сосудов

Вазопрессин или антидиуретический гормон: я также отношусь к механизмам длительного действия. Я вызываю повышение артериального давления. Мой гипертензивный эффект связан с непосредственным влиянием на тонус сосудов (сосудосуживающее действие) и влиянием на общий объем циркулируюшей крови за счет увеличения проницаемости эпителия канальцев почек для воды.

Натрийуретического фактора (атриопептид): я также отношусь к механизмам длительного действия. Я снижаю проницаемость эпителия канальцев почек для натрия и воды, тем самым уменьшаю объем циркулирующей крови и артериальное давление. Я попадаю в кровь из эндокринных клеток правого предсердия при его растяжении избыточным количеством венозной крови.

Местные регуляторы тонуса сосудов: к нам относятся *местные (тканевые)* гормоны (гистамин, кинины, простагландины, оксид азота), вызывающие преимущественно местное расширение сосудов; *продукты обмена* (углекислый газ, молочная кислота, аденозин и др.), также вызывающие расширение сосудов в работающем органе, и *вещества с двойным действием* (адреналин, серотонин, эндотелин), эффект которых зависит от их концентрации. Изменяя местный кровоток, мы тем самым регулируем перераспределение жидкости и общий объем циркулирующей крови, что, в свою очередь, влияет на системное артериальное давление.

Задачи для действующих лиц:

Вопросы к испытуемым:

- При каких условиях выполняется функциональная проба Мартине-Кушелевского?
- Чем можно объяснить время последней регистрации АД и ЧСС?

Вопросы к исследователю показателей гемодинамики:

- По каким физиологическим показателям можно судить о гемодинамики?
- Какие методы регистрации артериального давления Вам известны?
- Какие показатели артериального давления можно оценить методом Короткова?
- Какую информацию можно получить при пальпации артериального пульса?

Вопросы к эксперту:

- Какие типы реакций сердечно-сосудистой системы можно выявить при пробе Мартине-Кушелевского?
- Какие изменения артериального давления и частоты сердечных сокращений регистрируются при нормотонической, гипертонической, астенической и дистонической реакциях на физическую нагрузку?
- О чем могут свидетельствовать различные реакции сердечно-сосудистой ситемы на физическую нагрузку?

Вопросы к афферентному звену регуляции гемодинамики.

- Чем представлено афферентное звено регуляции гемодинамики? В механизмы какого действия (кратковременного, промежуточного или длительного) включается афферентное звено?
- Где располагаются главные рефлексогенные зоны регуляции гемодинамики?
- Чем вызвано возбуждение баро- и хеморецепторов рефлексогенных зон?

Вопросы к центральному звену регуляции кровообращения:

- В каких отделах ЦНС располагается представительство сосудодвигательного центра?
- Какова роль спинного мозга в регуляции кровообращения?
- Какова роль ствола мозга в регуляции кровообращения?
- Какова роль промежуточного и конечного мозга в регуляции кровообращения?

Вопросы к эфферентному звену регуляции гемодинамики:

- Чем представлено эфферентное звено регуляции гемодинамики?
- Какие нервы относятся к вазоконстрикторам? Механизм вазоконстрикции.
- Какие нервы относятся к вазодилататорам? Механизм вазодилатации.
- Влияние парасимпатического и симпатического нервов на работу сердца

Вопросы к гуморальным факторам регуляции кровообращения:

- К механизмам какого действия относятся гуморальные факторы регуляция кровообращения?
- Эффекты и механизмы действия ренин-ангиотензинной системы, вазопрессина, альдостерона, натрийуретического фактора на тонус сосудов
- Влияние продуктов обмена на тонус сосудов

Вводная информация по разыгрываемой ситуации:

Ключевые понятия.

- **Систолическое** артериальное давление (СД), обусловлено главным образом работой сердца, в норме- 100-130 мм.рт.ст.
- **Диастолическое** артериальное давление (ДД), обусловлено главным образом тонусом сосудов, в норме – 60-90 мм.рт.ст.
- **Пульсовое** давление (ПД) – разница между систолическим и диастолическим давлением, в норме – 35-45 мм.рт.ст.

- **Сосудодвигательный центр (СДЦ)** – это совокупность структур разных уровней ЦНС, обеспечивающих регуляцию кровообращения
- **Нормотоническая** реакция – если наряду с небольшим увеличением ЧСС повышается СД и несколько снижается ДД. При этом ПД повышается в основном за счет СД
- **Астеническая** реакция - если значительно возрастает ЧСС, СД не меняется или незначительно повышается , а ДД повышается, за счет чего снижается ПД
- **Гипертоническая** реакция - при ней значительно возрастает ЧСС и СД (до 180-200 мм.рт.ст.), ДД не меняется или немного увеличивается, значительно возрастает ПД. Обычно у этих людей восстановление АД и ЧСС удлинено
- **Дистоническая** реакция - при ней наблюдается увеличение ЧСС, значительное повышение СД при значительном снижении ДД.
- **Барорецепторный рефлекс** – с барорецепторов дуги *аорты* и *каротидного синуса* возникает при повышении давления в большом круге кровообращения, приводит к снижению АД
- **Хеморецепторный рефлекс** – с хеморецепторов дуги *аорты и каротидного синуса-* возникает при снижении кислорода или повышении углекислого газа в крови, ведет к усилению кровотока, повышению АД
- **Вазоконстрикторы** – сосудосуживающие нервы. Это симпатические нервы, иннервирующие все отделы сосудистой системы, кроме капилляров. Медиатор **норадреналин** при взаимодействии с **альфа-адренорецепторами** миоцитов сосудов вызывает сужение сосудов
- **Вазодилататоры-** сосудорасширяющие нервы. Механизмы вазодилатации различны: уменьшение тонуса симпатических сосудосуживающих нервов; взаимодействие медиатора норадреналина с бетта-адренорецепторами сосудистых миоцитов; симпатические холинергические нервные волокна (в сосудах некоторых органов - скелетных мышцах и др.); парасимпатические нервные волокна (ограниченное влияние – всего 4 нерва); расширение микрососудов – при закрытии артериовенозных анастомозов
- **Механизмы кратковременного действия**: рефлекторный и ишемический
- **Механизмы промежуточного** действия: изменение объема депонированной крови; изменение транскапиллярного обмена жидкости; изменение миогенного тонуса (релаксация сосудов), ренин-ангиотензинная система
- **Механизмы длительного действия**: почечная контролирующая система (изменение диуреза); вазопрессиновый и натрийуретический механизмы; альдостероновый механизм

5. Задания для контроля уровня сформированности компетенций в учебное время.

Задание	Объект	Программа действия	Ориентировочные основы действия
1. Проба Мартине-Кушелевского.	Человек	В работе участвуют 4 человека: испытуемый, измеряющий кровяное давление, подсчитывающий пульс и ведущий протокол. У испытуемого измеряют исходное АД и ЧСС в положении сидя. Затем ему дается физическая нагрузка (20 приседаний или 60 подскоков за 30 секунд), АД и ЧСС измеряют сразу же после нагрузки (первые 10 сек.) и через 2,5	1По полученным результатам определить тип реакции на физическую нагрузку, 2. Объяснить механизм повышения АД после нагрузки и механизм его восстановления через 2-3 минуты.

.		минуты. Результаты записывают и сравнивают.	

Тестовый контроль

1.Главное представительство сосудодвигательного центра располагается
1. в ядрах среднего мозга; 2. в боковых рогах шейных сегментов спинного мозга; 3. в ядрах продолговатого мозга; 4.в ядрах моста; 5.в подкорковых ядрах

2. Возбуждение каких рефлексогенных зон приведёт к усилению сердечной деятельности?
1) барорецепторов дуги аорты; 2) хеморецеторов дуги аорты; 3) барорецепторов каротидного синуса; 4) хеморецепторов каротидного синуса; 5) рецепторов растяжения правого предсердия; 6) проприорецепторов.

3. Центр парасимпатической иннервации сердца находится в:
1) верхних шейных сегментах спинного мозга; 2) верхних грудных сегментах спинного мозга; 3) продолговатом мозге.

4. Окончания блуждающего нерва выделяют медиатор:
1) ацетилхолин; 2) адреналин; 3) серотонин.

5. Импульсная активность в депрессорном нерве при повышении артериального давления: 1.не изменяется; 2.уменьшается; 3. исчезает; 4.усиливается; 5.уменьшается, затем увеличивается;

6 Исполнительными органами и механизмами функциональной системы, поддерживающими оптимальный уровень АД, являются: 1.сердце; 2. легкие,печень,селезёнка; 3.сосуды; 4.объем циркулирующей крови; 5. все вышеперечисленное верно.

7. Базальный тонус сосудов – это тонус, обусловленный: 1.влиянием парасимпатического отдела ВНС; 2.влиянием симпатического отдела ВНС; 3.автоматией гладких мышечных клеток сосудистой стенки; 4.влиянием метасимпатического отдела ВНС; 5.влиянием базальных ядер

8.Гуморальное расширение сосудов вызывают: 1.брадикинин; 2.гистамин; 3.аденозин; 4.ацетилхолин; 5.ренин-ангиотензин II

9.Раздражение барорецепторов аорты и сонной артерии вызывает рефлексы: 1.депрессорые; 2.прессорные; 3.кардио-кардиальные; 4.Гольца; 5.Данини-Ашнера

10 Нейрогенное сужение сосудов вызвано возбуждением: 1.симпатических нервных волокон, в окончаниях которых выделяется адреналин; 2. симпатических нервов, в окончаниях которых выделяется ацетилхолин; 3. парасимпатических волокон 4.аортального (депрессорного) нерва; 5. синокаротидного нерва

6. Задания для самостоятельной подготовки к практическому занятию с использованием образовательной технологии:

7.1. **Перечень контрольных вопросов для самоконтроля знаний.**

1. Механизмы регуляции гемодинамики (срочные, промежуточные, длительного действия).
2. Сосудодвигательный центр. Роль различных отделов ЦНС в регуляции кровообращения.
3. Рефлекторная регуляция сердечной деятельности и тонуса сосудов. Рефлексогенные зоны сердца и сосудов
4. Влияние блуждающего нерва и симпатических нервов на сердце.
5. Эфферентные (сосудодвигательные) нервы: вазоконстрикторы и вазодилататоры.
6. Гуморальные влияния на сосудистый тонус и сердечную деятельность
7. Функциональная система поддержания артериального давления.

7.2. Провести физиологический анализ ситуации:

После физической нагрузки у 2-х студентов отмечалось повышение АД. У одного из них давление вернулось к норме через две минуты, у другого – через 15 мин. Объясните

механизм повышения и стабилизации АД после нагрузки. Оцените состояние здоровья первого и второго студента по данным показателям

7.3. Задания для самоконтроля подготовки к практическому занятию (тесты и эталоны).

1.Возбуждение каких рефлексогенных зон приведёт к торможению сердечной деятельности?

1) барорецепторов дуги аорты; 2) хеморецепторов дуги аорты; 3) барорецепторов каротидного синуса; 4) хеморецепторов каротидного синуса; 5) проприорецепторов; 6) рецепторов растяжения правого предсердия.

2.Какие регуляторные механизмы поддержания АД обеспечивают срочную саморегуляцию?

1) барорецепторные рефлексы; 2) хеморецепторные рефлексы; 3) ренин-ангиотензинная система; 4) ишемический механизм; 5) альдостероновая система

3.Какие эффекты на сердце оказывают симпатические нервы?

1) учащение ЧСС; 2) урежение ЧСС; 3) увеличение силы сокращений; 4) снижение сократимости; 5) повышение возбудимости; 6) снижение возбудимости; 7) повышение проводимости; 8) снижение проводимости.

4.Где располагаются прессорный и депрессорный отделы СДЦ (сосудодвигательный центр)?

1) спинной мозг; 2) продолговатый мозг; 3) средний мозг; 4) ГПТ; 5) КБП.

5.Какие эффекты на сердце оказывает блуждающий нерв?

1) увеличение ЧСС; 2) снижение ЧСС; 3) снижение силы сокращения; 4) увеличение силы сокращения; 5) снижение возбудимости; 6) увеличение возбудимости; 7) снижение проводимости; 8) увеличение проводимости

6.Какие гуморальные факторы повышают тонус сосудов?

1) адреналин; норадреналин; 2) вазопрессин; 3) гистамин; 4) ацетилхолин; 5) ренин-ангиотензинная система; 6) альдостерон.

7. Окончание симпатического нерва, иннервирующего сердце, выделяют:

1) адреналин; 2) норадреналин; 3) ацетилхолин.

8. Раздражение барорецепторов аорты и сонной артерии вызывают рефлексы:

1) депрессорные; 2) прессорные.

9. Чем обусловлено повышение АД после дозированной физической нагрузки?

1) рефлекторным повышением тонуса симпатического отдела в.н.с. с проприорецепторов; 2) повышением тонуса депрессорного отдела с барорецепторов сосудов; 3) повышением тонуса прессорного отдела с хеморецепторов сосудов; 4) влиянием ренин-ангиотензинной системы .

10.Центр симпатической иннервации сердца находится в:

1) продолговатом мозге; 2) верхних грудных сегментах спинного мозга; 3) верхних шейных сегментах спинного мозга.

Эталоны ответов:

1- 1,3; 2-1,2,4; 3-1,3,5,7; 4- 2; 5-2,3,5,7; 6-1,2,5,6; 7-2; 8-1; 9-1,3; 10-2

8. Оснащение практического занятия:

8.1.

1) учебный фильм: движение крови по сосудам
2) технические средства обучения (телевизор, DVD –плейер)
3) оборудование: тонометры, фонендоскопы
6) наглядные пособия: плакаты по теме занятия

8.3. Литература:

Основная

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1.	Физиология Учебник	Под ред. В.М.Смирнова	-М.: ООО «Медицинское информационное агенство», 2016.-576с.:ил.	60	1
2	Нормальная физиология. Учебник	Под ред. К.В.Судакова	-М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.-880 с.:ил.	100	2
3	Нормальная физиология. Учебник	Под ред. В.М.Смирнова.	– М.: Академия, 2012.-480с	115	2

3.5.2. Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1	Нормальная физиология: Учебник .	Под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова.	М.: МЕДпреес-информ, 2009.	60	4
2.	Атлас по физиологии:[учеб. пособие]: в 2 т	Камкин, А.Г.	- М.: ГЭОТАР-Медиа. Т.2.-2012.-443, [5] с.:212 цв. ил.	30	
3.	Основы физиологии человека: Учебник. В 2-х томах. Изд. 3-е, перераб. и доп. .	Агаджанян Н.А., Смирнов В.М.	. – М.: РУДН, 2007. –	50	3
4.	Физиология человека: учебник	под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько.	М.: ОАО "Издательство "Медицина", 2011. - 664 с.: ил.	(ЭБС)-ед.д	
5.	Ситуационные задачи по нормальной физиологии	Под ред. Л.Д.Маркиной	Медицина ДВ, 2005	10	7

3.Интернет-ресурсы.

1. ЭБС «Консультант студента» http://studmedlib.ru
2. ЭБС «Университетская библиотека online» http://www.biblioclub.ru/
3. Бизнес-энциклопедия. «Медицинский менеджмент», «Стандарты и качество услуг в здравоохранении» http://www.handbooks.ru
4. КонсультантПлюс. Версия «ПРОФ (Законодательство)»: версия «Медицина и фармацевтика» - локальная сеть библиотеки ТГМУ
5. Тихоокеанский медицинский журнал http://lib.vgmu.ru/journal/?name=pmj
6. БД компании EBSCO Publishing
7. (Medline, Medline with Full Text, Health Source Nursing/Academic Edition, Health Source Consummer Edition, Green FILE)http://web.ebscohost.com/
8. Реферативная БД Медицина ВИНИТИ. http://www2.viniti.ru/
9. Электронная библиотека Российской национальной библиотеки: фонд авторефератов диссертацийhttp://leb.nlr.ru/search/
10. Электронные каталоги библиотеки ТГМУhttp://lib.vgmu.ru/catalog/
11. Сводный каталог периодики и аналитики по медицине MedArt. http://ucm.sibtechcenter.ru/
12. Медицинская литература http://www.medbook.net.ru/
13. Единое окно доступа" к образовательным ресурсам http://window.edu.ru/

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра нормальной и патологической физиологии

Кейс-задача

по дисциплине нормальная физиология, физиология челюстно-лицевой области

«Гемодинамическая функция сердца. Свойства сердечной мышцы»

Задания:

Кейс включает 2 задачи.
Каждая задача состоит из 3-х заданий разной степени сложности

Выполнение кейс-задания состоит из индивидуального этапа и группового этапа, когда студенты, ознакомившись с описанием задачи, самостоятельно анализируют определенную ситуацию и представляют свои способы ее решения, а затем оценивают альтернативные мнения в дискуссии с другими студентами.

<u>Задание1</u> «Гемодинамическая функция сердца. Сердечный цикл».

1. <u>Определение длительности сердечного цикла у человека по пульсу</u>

Программа действия: Пропальпируйте пульс лучевой артерии на запястье у себя или у испытуемого. Через пять минут отдыха в положении сидя подсчитайте пульс за 60 с. (ЧСС). Рассчитайте среднюю длительность одного сердечного цикла (ДСЦ) по формуле: ДСЦ = 60: ЧСС/мин.

Полученный результат внесите в протокол:

ЧСС_____ в 1 мин.

ДСЦ-_____

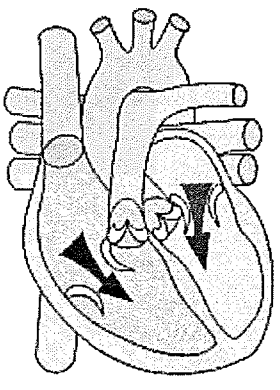
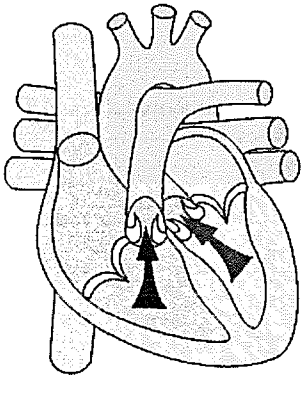
Сделайте вывод: длительность сердечного цикла _____

_____(в норме, укорочена, удлинена). Указать факторы, влияющие на длительность сердечного цикла

2. <u>Составить таблицу сердечного цикла по следующей схеме</u>:

Фаза сердечного цикла	Периоды	Длительность периодов	Состояние атриовентрикулярных клапанов *(открыты или закрыты)*	Состояние полулунных клапанов *(открыты или закрыты*

<u>Указать фазу и период сердечного цикла, представленных на рис. 1 и 2.</u>

1  2.  Ответ обосновать

3. Дать обоснованный ответ на задачи:

1. Сердце за 2 минуты выбросило в кровоток 4900 мл крови, частота его сокращений равнялась 70 уд/мин. Какое количество крови выбрасывается в кровоток за 1 систолу? Оцените этот показатель.

2. Тренировочная нагрузка в виде бега на дистанцию 800м выполнялась двумя здоровыми мужчинами. Один из них был спортсменом, другой спортом не занимался. За счёт чего изменяется минутный объём сердца (МОС) у спортсмена и слабо физически тренированного человека?

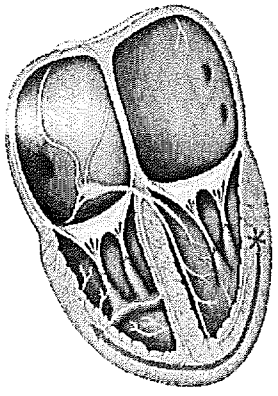
Для обоснования заключения при решении задач необходимо ответить на вопросы:

А) Что является главной количественной характеристикой гемодинамической функции сердца? Какие показатели её формируют?

Б) Какие факторы могут влиять на изменение показателей насосной функции сердца?

Задание 2 «Свойства сердечной мышцы»

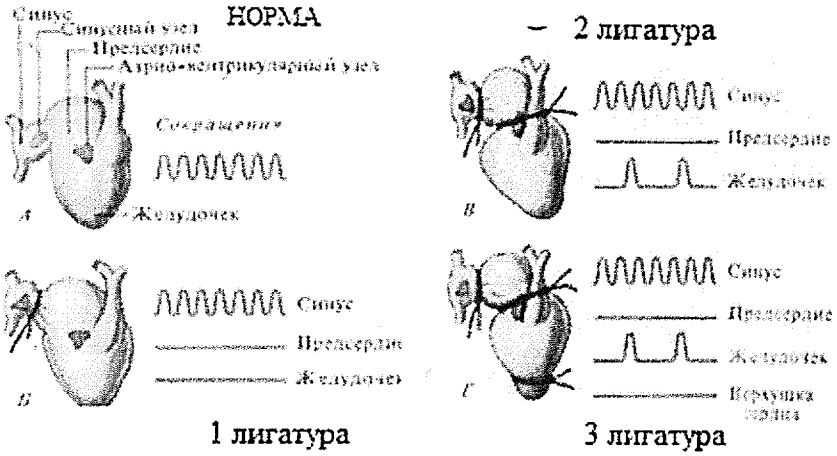
1. Указать на рисунке водители ритма 1-го,2-го и 3-го порядков, отметив частоту генерации ими ПД (потенциала действия)



2. Анализ проводящей системы сердца методом наложения лигатур

(видео- демонстрация опыта Станниуса)

ЛИГАТУРЫ СТАННИУСА



Программа действия: Составьте таблицу изменения частоты сокращений венозного синуса, предсердий и желудочков сердца после наложения каждой лигатуры:

Отделы сердца	ЧСС в минуту		
	Исходная	После первой лигатуры	После второй лигатуры
Синус			
Предсердие			
Желудочек			

В выводе указать, какое свойство сердечной мышцы демонстрирует опыт Станиуса.

3. Дать обоснованные ответы на предложенные ситуации:

1. Яд, содержащийся в некоторых видах грибов, резко укорачивает фазу абсолютной рефрактерности сердца. Может ли отравление этими грибами привести к смерти и почему?

Для обоснования заключения необходимо ответить на вопросы:

А) Каков режим сокращения сердечной мышцы? Может ли миокард суммировать сокращения? С каким свойством сердечной мышцы это связано?

Б) В какую фазу сердечного цикла возбудимость миокарда нулевая?

В) Какая фаза сердечного цикла сопровождается относительной рефрактерностью миокарда?

Г) В какую фазу сердечного цикла возможно появление экстрасистолы?

2. При операциях на сердце проводят глубокую гипотермию. Для чего это делается? С чем связан эффект?

Для обоснования заключения необходимо ответить на вопросы:

А) Чем инициируется сокращение сердечной мышцы?

Б) На какие процессы влияет понижение температуры тела?

В) Как влияет уровень обмена веществ на автоматизм сердца?

Г) По каким показателям оценивается изменение автоматизма сердца?

3. В результате болезни у человека разрушились не только синоатриальный, но и атриовентрикулярный узлы проводящей системы сердца. Будет ли работать сердце у данного человека? Что можно сделать, чтобы оно работало с прежней частотой?

Для обоснования заключения необходимо ответить на вопросы:

А) В чем проявляется градиент автоматии сердца?

Б) Какие отделы проводящей системы являются водителями ритма 1-го,2-го,3-го порядков? С какой частотой генерируется потенциал действия в этих отделах?

Критерии оценки:

- оценка « удовлетворительно» выставляется, если студент правильно отвечает на 50-65% обеих задач кейса;
- оценка « хорошо» выставляется, если студент правильно отвечает на 70-85% обеих задач кейса;
- оценка « отлично» выставляется, если студент правильно отвечает на все задания обеих задач кейса

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра нормальной и патологической физиологии

Кейс-задача

по дисциплине нормальная физиология

«Гемодинамическая функция сердца»

Задания:

Кейс включает 2 задачи.
Каждая задача состоит из 3-х заданий, соответствующих трем дескрипторам:

- пороговый дескриптор микро-кейса – это воспроизведение основных теоретических понятий физиологии по данной теме;
- продвинутый – демонстрация практической значимости свойств сердечной мышцы и гемодинамической функции сердца
- высокий – умение имитировать на основании физиологических знаний диагностику и решение клинических задач в определенной ситуации.

Выполнение кейс-задания состоит из индивидуального этапа (по пороговому и продвинутому дескрипторам) и группового этапа, когда студенты, ознакомившись с описанием задачи, самостоятельно анализируют определенную ситуацию и представляют свои способы ее решения, а затем оценивают альтернативные мнения в дискуссии с другими студентами.

Задание 1: Сердечный цикл. Свойства сердечной мышцы

Пороговый дескриптор

1. Зарисовать проводящую систему сердца, отметив частоту генерации ПД в различных участках проводящей системы.
2. Зарисовать график соотношения возбуждения, сокращения и возбудимости в сердечной мышце,
3. Составить таблицу сердечного цикла по следующей схеме

Фаза сердечного цикла	Периоды	Длительность периодов	Состояние атриовентрикулярных клапанов	Состояние полулунных клапанов

Продвинутый дескриптор

1. Определение длительности сердечного цикла у человека по пульсу

Программа действия: Пропальпируйте пульс лучевой артерии на запястье у себя или у испытуемого. Через пять минут отдыха в положении сидя подсчитайте пульс за 60 с. (ЧСС). Рассчитайте среднюю длительность одного сердечного цикла (ДСЦ) по формуле: ДСЦ = 60: ЧСС/мин.

Полученный результат внесите в протокол:

ЧСС_____ в 1 мин.

ДСЦ-_____

Сделайте вывод: длительность сердечного цикла _____

_____(в норме, укорочена, удлинена).

Ориентировочные основы действия:

У здорового человека во время бодрствования в состоянии функционального покоя ДСЦ составляет в норме 0,67- 1.00 с. У большинства людей ДСЦ увеличивается во время медленного сна, а также у спортсменов, тренирующихся на выносливость, во время бодрствования в состоянии покоя. ДСЦ уменьшается во время физической или эмоциональной нагрузки, у подростков и взрослых, а также у новорожденных и школьников

2. Анализ проводящей системы сердца методом наложения лигатур

(видео демонстрация опыта Станниуса)

Программа действия: Составьте таблицу изменения частоты сокращений венозного синуса, предсердий и желудочков сердца после наложения каждой лигатуры:

Отделы сердца	ЧСС в минуту		
	Исходная	После первой лигатуры	После второй лигатуры
Синус			
предсердие			
Желудочек			

Ориентировочные основы действия: Убедится, что ритмическая деятельность сердца обусловлена наличием в области венозного синуса и ушка правого предсердия в месте впадения полых вен основного центра автоматизма - синусного узла. От него по проводящим волокнам предсердий возбуждение достигает атриовентрикулярного узла и далее распространяется на миокард обоих желудочков, вызывая их синхронное сокращение. При отделении синусового узла (1-я лигатура), предсердия и желудочки не получают сигнала о сокращении. При наложении 2-й лигатуры, вызывающей раздражение атриовентрикулярного узла, желудочки начинают сокращаться в режиме атриовентрикулярного узла. Опыт наложения лигатур (по Станиусу) доказывает наличие градиента автоматии.

3. Нарисуйте график желудочковой экстрасистолы и компенсаторной паузы в соответствии с эталоном; раскройте механизм удлиненной паузы после желудочковой экстрасистолы

Ориентировочные основы действия: Сердечная мышца может ответить внеочередным сокращением- экстрасистолой лишь на то раздражение, которое возникает во время диастолы или протодиастолы, т.е. после окончания рефрактерного периода.

Высокий дескриптор

Ситуационные задачи

1. Сердце за 2минуты выбросило в кровоток 4900 мл крови, частота его сокращений равнялась 70 уд/мин. Какое количество крови выбрасывается в кровоток за 1 систолу

2. Тренировочная нагрузка в виде бега на дистанцию 800м выполнялась двумя здоровыми мужчинами. Один из них был спортсменом, другой спортом не занимался. За счёт изменяется минутный минутный объём сердца (МОС) у спортсмена и слабо физически тренированного человека?

3. Клетки проводящей системы сердца по своим свойствам приближаются к кардиомиоцитам эмбрионального миокарда. Попытайтесь объяснить, почему заболевания, связанные с нарушением функций миокарда, встречаются значительно чаще, чем патология проводящей системы.

4. Яд, содержащийся в некоторых видах грибов, резко укорачивает фазу абсолютной рефрактерности сердца. Может ли отравление этими грибами привести к смерти и почему?

5. При операциях на сердце проводят глубокую гипотермию. Для чего это делается? С чем связан эффект?

6. В результате болезни у человека разрушились не только синоатриальный, но и атриовентрикулярный узлы проводящей системы сердца. Будет ли работать сердце у данного человека? Что можно сделать, чтобы оно работало с прежней частотой?

Задание 2. Методы оценки гемодинамической функции сердца

Пороговый дескриптор

1. Перечислить основные критерии оценки гемодинамической функции сердца и их нормальные показатели.

2. Составить таблицу физикальных и инструментальных методов оценки механической деятельности сердца и указать возможности каждого метода.

3. Зарисуйте схему грудной клетки и обозначьте на ней:

а.места проекции клапанов на грудной клетке; б.места наилучшего выслушивания клапанов сердца.

Продвинутый дескриптор

1.Определение верхушечного толчка пальпаторным методом

Программа действия: У обнаженного по пояс человека на левой части груди в пятом межреберье на 1-1,5 см медиальнее средне-ключичной линии визуально определяется место ритмического колебания грудной стенки. На это место прикладывается ладонь пальцами вдоль ребер и определяется точное место верхушечного толчка

Положив подушечки пальцев на область верхушечного толчка, считают число сердечных сокращений в мин.

Ориентировочные основы действия: Верхушечный толчок возникает в результате движения верхушки сердца вверх и вперёд при систоле желудочков(фазы изометрического напряжения).

Обратить внимание на свойства верхушечного толчка: (локализация, ширина, сила, высота).

Оценить ЧСС нормакардия, тахикардия, брадикардия

2. Выслушивание (аускультация) тонов сердца человека

Программа действия: Проводят поочерёдно выслушивание тонов сердца с помощью фонендоскопа:

1. на верхушке сердца выслушивают 1 и 2 тоны.

2. в точке Боткина-Эрба - 3-4 ребра слева от грудины выслушивает 1 тон, работу 2-х створчатого клапана

3. на основании мечевидного отростка грудины выслушивают 1 тон, работу трёхстворчатого клапана

4. во втором межреберье справа у грудины выслушивают 2 тон и работу полулунных клапанов аорты

5. во втором межреберье слева у грудины выслушивают 2 тон и работу полулунных клапанов лёгочной артерии.

Ориентировочные основы действия: Сделать выводы о происхождении 1-го и 2-го тонов сердца, указать их компоненты. Звуковые явления обусловлены захлопыванием клапанов (главный компонент), напряжением миокарда и дрожанием стенок сосудов под давлением крови во время её изгнания из желудочков. Первый тон более продолжительный и глухой, возникает в систолу желудочков (периоды напряжения и быстрого изгнания), включает все 3 компонента. Второй тон следует сразу за первым, в самом начале диастолы желудочков и обусловлен захлопыванием полулунных клапанов.

Высокий дескриптор

Ситуационные задачи:

1. У здорового человека средних лет и нормостенического телосложения, который занимается физическим трудом, верхушечный толчок определяется слева в 5-ом межреберье по средне-ключичной линии. Как Вы расцениваете этот факт?

2. У человека, страдающего сердечным заболеванием, при выслушивании тонов сердца выявлено отсутствие 1-го тона на верхушке сердца. С помощью приборов вместо 1-го тона в области верхушки и над митральным клапаном сердца зафиксирован грубый шум. Что может быть причиной такого явления?

3. При обследовании человека, страдающего сердечным заболеванием, отмечено резкое ослабление 2-го тона на аорте. С чем это может быть связано чаще всего?

4. При профосмотре у пациента аускультативно выявлено ослабление 1-го тона и систолический шум на верхушке. С изменением какой анатомической структуры сердца могут быть сзязаны данные нарушения? Как при этом изменится гемодинамика?

Критерии оценки:

- оценка « удовлетворительно» выставляется, если студент правильно отвечает на пороговый дескриптор обоих задач кейса;
- оценка « хорошо» выставляется, если студент правильно отвечает на продвинутый дескриптор обоих задач кейса;
- оценка « отлично» выставляется, если студент правильно отвечает на высокий дескриптор обоих задач кейса

Составитель _____ /О.Н.Сидорова/
(подпись)