Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.03.2022 11:20:06
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

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 №_ 2__ от
« 24 » 09 2019 г.
Заведующий кафедрой
_____/Е.В.Маркелова/

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

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

учебной дисциплины Нормальная физиология

для специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело

курс 1 семестр 2

Составители:
к.м.н. доцент О.Н.Сидорова
ассистент И.А.Кузнецова
Рецензент: доцент каф. анатомии Кацук Л.Н.

Владивосток – 2019 г.

СТРУКТУРА РЕКОМЕНДАЦИЙ

1.Образовательная технология: кейс-задача « гемодинамическая функция сердца»

2.Мотивация реализации образовательной технологии при изучении темы.

Сердечно-сосудистая система обеспечивает кровоснабжение органов и тканей, транспортируя к ним кислород, метаболиты, гормоны, доставляя CO_2 из тканей в легкие, а другие продукты метаболизма - в почки, печень и др. органы. Эта система жизненно необходима для регуляции гомеостаза. Циркуляцию крови по сердечно-сосудистой системе обеспечивает насосная функция сердца - непрерывная работа миокарда, характеризующаяся чередованием систолы и диастолы. Знания насосной функции сердца, а также методов ее оценки позволяет выявить состояние этой функции у здоровых и больных людей, определить пути профилактики сердечной недостаточности.

Образовательная технология «кейс-метод» выполняет несколько функций:
- обучающую, т.к. требует достижения студентами определенного уровня знаний для выполнения порогового дескриптора;
- контролирующую – проверяет наличие знаний, умений и навыков студентов для выполнении продвинутого дескриптора;
- воспитывающую, поскольку в процессе решения кейс-задания идет формирование личностных волевых и нравственные качеств студентов;
- методическую, позволяющую совершенствовать методику преподавания;

Т.о. кейс-метод обеспечивает компетентностный подход к образованию, т.к. развивает мышление и навыки свободного владения накопленными теоретическими знаниями и их применение в решении клинических ситуационных задач при выполнении высокого дескриптора.

3.Цели занятия с применением образовательной технологии.

3.1. Общая цель: изучение темы направлено на формирование компетенций по ФГОС ВО специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело ОПК-5

3.2. Конкретные цели и задачи:

После изучения темы студент должен:

I уровень – **«иметь представление»** о системе гемодинамики, свойствах сердечной мышцы

II уровень – «**знать**» общую морфофункциональную характеристику системы кровообращения и ее роль в поддержании жизнедеятельности организма, усвоить современные представления о гемодинамической функции сердца, изучить фазы сердечного цикла, физиологические свойства сердечной мышцы, обеспечивающие функциональные особенности деятельности сердца.

III уровень – «**уметь**» пользоваться полученными знаниями для понимания механизмов функционирования сердца в целом организме при его различных состояниях, на основе знаний механизмов активного состояния миокардиоцитов объяснить особенности их электрических и сопряженных процессов.

IV уровень – «**владеть**» навыками определения длительности сердечного цикла у человека по пульсу, методами количественной оценки нагнетательной функции сердца, навыками определения функциональных особенностей деятельности сердца.

1. **Этапы проведения реализации образовательной технологии:**

№ п/п	Название этапа	Цель этапа	Время
1	2	3	4
Вводная часть занятия			5-10 %
1	Организация занятия	Мобилизовать внимание студентов на данное занятие	2 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	3 мин.
Основная часть занятия			80-90 %
2	2	3	4
3	Контроль исходных знаний, умений и навыков	Проверка готовности студентов к занятию, выявление исходного уровня знаний, умений и навыков	10мин
4	Общие и	Дифференцированное ориентирование	5 мин

	индивидуальные задания на СРС в учебное время	студентов к предстоящей самостоятельной их работе по выполнению образовательной технологии кейс-задачи по функциональной анатомии сердца	
5	Демонстрация методики	Показать ориентировочную основу действия (ООД) по изучению анатомии и топографии сердца и методику работы по кейс-задаче	10 мин.
6	Управляемая СРС в учебное время	Овладение необходимыми общекультурными, профессиональными компетенциями, исходя из конкретных целей занятия. Реализация образовательной технологии: кейс- задача «Функциональнаанатомия сердца»	35 мин.
7	Реализация планируемой формы занятия	Контроль результатов обучения по решению ситуационных задач и оценка кейса с помощью дескрипторов	10 мин
8	Итоговый контроль	Оценивание индивидуальных достижений студента, выявление индивидуальных и типичных ошибок и их корректировка	5 мин.
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.	7 мин.
10	Общие и индивидуальные задания на СРС во внеучебное время	Указание на самоподготовку студентов, ее содержание и характер	3 мин.

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

Определение длительности сердечного цикла (ДСЦ). 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

Автоматия сердца. Анализ проводящей системы сердца. 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.

Возбудимость сердечной мышцы в различные периоды сердечного цикла. Убедиться в том, что длительная рефрактерность сердечной мышцы – существенное функциональное приспособление , обеспечивающее прерывистый характер возникновения возбуждения, а следовательно, и сокращения, в ответ на непрерывное раздражение . Сердечная мышца может ответить внеочередным сокращением-экстрасистолой, лишь на то раздражение, которое возникает во время диастолы или протодиастолы, т.е. после окончания рефрактерного периода.

Выявление действия температурного фактора на деятельность сердца. Деятельность сердца зависит от температурных факторов. Местное раздражение теплом области синусного узла ведёт к учащению ритма сердца. При охлаждении этого участка наблюдается обратный эффект. Изменения в деятельности сердца в обоих случаях связаны с соответствующими сдвигами в обмене веществ.

Определение верхушечного толчка пальпаторным методом

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

Выслушивание (аускультация) тонов сердца человека

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.

Задания для контроля сформированности компетенций в учебное время.

Тестовый контроль:

1. Одиночный сердечный цикл складывается из: 1)систолы предсердий, систолы желудочков и общей паузы; 2).из систолы желудочков и общей паузы; 3). из диастолы и общей паузы.

2. Открытие полулунных клапанов происходит в фазы: 1)асинхронного сокращения миокарда желудочков; 2) в начале изометрического сокращения; 3) в начале быстрого изгнания крови из желудочков; 4) медленного изгнания крови из желудочков; 5) в протодиастолический период.

3. Длительность в секундах (при частоте сердечных сокращений - 75 уд/ мин) одиночного сердечного цикла, систолы предсердий и желудочков составляет: 1) 0,5; 0,1; 0,30 2) 0,8; 0,1; 0,33 3) 0,7 ; 0,2; 0,40; 4) 0,8; 0,11; 0,29; 5) 0,8; 0,2; 0,47;

4. Минутный объем сердечного выброса в покое равен: 1) 4,5 – 5,0л 2) 3,0 – 3,5л 3) 1,5 – 2 л. 4) 60 – 70 мл. 5) 100 – 150 мл.

5. В какую фазу сердечного цикла кровь поступает в большой и малый круги кровообращения: 1) систолу предсердий; 2) систолу желудочков; 3. диастолу желудочков(в общую паузу)

6. Створчатые клапаны в период общей паузы: 1) закрыты; 2) левый закрыт, правый открыт; 3)открыты; 4) левый открыт, правый закрыт; 5) сначала открыты, потом закрыты.

7. Аортальный клапан открывается при давлении крови в левом желудочке: 1) более 120-130мм.рт.ст. 2) более 70- 80мм.рт.ст. 3) более 25- 30мм.рт.ст. 4) менее 7-10мм.рт.ст. 5) менее 25- 30мм.рт.ст.

8. Протодиастолический период- это: 1) время от начала расслабления желудочков до захлопывания полулунных клапанов. 2) время сокращения предсердий ; 3) время изгнания крови из желудочков; 4) время изгнания крови и предсердий; 5) время от начала до конца расслабления желудочков.

9. Кто открыл большой и малый круги кровообращения?

10.Откуда берет начало большой круг кровообращения: 1) из левого желудочка 2) из левого предсердия; 3) из левого желудочка и предсердия; 4) из правого желудочка.

Ситуационные задачи:

1. Систолический выброс крови равен 75 мл, частота сердечных сокращений составляет 65 уд/мин. Чему равен минутный объем крови?

2. 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

3. 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?

4. 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.

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

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

7. 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?

Эталоны ответов

Ответы к тестам: 1 – 1; 2 – 3; 3 – 2; 4 – 1; 5 – 2; 6 – 3; 7 – 2; 8 -1; 9 – Гарвей; 10 - 1

Ответы к задачам: 1 - (75 х 65 = 4875 мл.);

2 - (4900 : 2 / 70 =35 мл);

3 - Минутный объём сердца у спортсмена увеличивается преимущественно за счёт возрастания сердечного выброса при незначительном изменении частоты сердечных сокращений. У слабо тренированного в физическом отношении человека из-за увеличения частоты пульса до определённого предела при малом увеличении или даже уменьшении сердечного выброса. 4.Снабжение кислородом плода по сравнению с постнатальным периодом несколько затруднено. Поэтому возникают приспособительные реакции – синтез фетального гемоглобина, увеличение количества эритроцитов. Кроме того, в эмбриональном миокарде большую роль в обеспечении энергией играет анаэробный гликолиз, благодаря чему плод и новорожденный более устойчивы к гипоксии, чем взрослый организм. В клетках проводящей системы анаэробный гликолиз продолжает оставаться основным источником энергии и после рождения. Поэтому проводящая система сердца более устойчива к гипоксии. Кроме того, ей требуется значительно меньше энергии, чем интенсивно работающему миокарду.

5. Фаза абсолютной рефрактерности (ФАР) сердца более продолжительна, чем в скелетной мышце, поэтому она захватывает по продолжительности практически всю систему, по этой причине в сердце невозможны тетанические сокращения. Однако, укорочение ФАР может привести к тому, что сердечная мышца сможет ответить на раздражение ещё до окончания систолы. В результате в определённых условиях может возникнуть тетанус, что приведёт к остановке сердца в систоле.

6. Понижение температуры снижает активность обмена веществ, следовательно урежение генерации ПД в атипичных миоцитах. Этим объясняется уменьшение сокращений сердца, что необходимо для выполнения операций на сердце.

7. Будет, но очень редко, 30-39 уд/мин. Можно стимулировать пучок Гиса искусственным пейсмекером.

6.3. Решение кейс-задачи «Гемодинамическая функция сердца»

7. Задания для самостоятельной подготовки к практическому занятию:

Перечень контрольных вопросов:

1. Значение кровообращения для организма. Кровообращение как компонент различных функциональных систем, определяющих гомеостаз.
2. Фазовый анализ сердечного цикла: состояние клапанного аппарата.
3. Ударный и минутный объем сердца, систолический резерв, конечно-диастолический объем желудочков и другие гемодинамические показатели.
4. Возбуждение сердца. Потенциал действия (ПД) кардиомиоцитов предсердий и желудочков.
5. Автоматия сердца. Характеристика, компоненты проводящей системы. Градиент автоматии.
6. Проводимость (проведение возбуждения в сердце), проведение ПД в различных отделах сердца.
7. Возбудимость сердца. Изменение возбудимости кардиомиоцита в течение ПД.
8. Сократимость сердца. Функциональная структура кардиомиоцита, электромеханическое сопряжение, механизм расслабления, некоторые особенности сокращения сердца.
9. Соотношение возбуждения, сокращения и возбудимости в разные фазы сердечного цикла.
10. Реакция сердечной мышцы на дополнительные раздражители. Предсердные и желудочковые экстрасистолы, компенсаторная пауза.

Задания для СРС во внеучебное время.

1. Анатомическое строение сердца человека (полости, клапаны, циркуляция крови).

2. Приносящие и выносящие сосуды сердца.

3. Нарисуйте график соотношения потенциала действия, возбудимости и сократимости в сердечной мышце.

4. Нарисуйте схему экстрасистолы и компенсаторной паузы. Объясните их происхождение.

Вопросы для самоконтроля подготовки к практическому занятию

1. Направление движения крови в большом и малом кругах кровообращения.

2. Что такое систолический объем сердца? Его величина, от чего зависит?

3. Как определить минутный объем сердца?

4. Периоды систолы и диастолы желудочков.

5. Какому периоду диастолы желудочков соответствует систола предсердий?

6. Какова основная функция сердца?

7. Какой объём получил название « конечно-диастолический»?

8. Какой объём является характеристикой производительности сердца?

9. Назовите норму сердечного выброса для взрослого

10. Какой ритм сокращений задаёт синусовый узел?

11. Какой ритм сокращений задаёт предсердно-желудочковый узел?

12. Какая фаза сердечного цикла совпадает с фазой абсолютной рефрактерности?

13. Чем отличается режим сокращения сердечной мышцы от скелетной?

14. Чему равна продолжительность фазы абсолютной рефрактерности кардиомиоцитов желудочков сердца?

15. Чем отличается ПД синусового узла, кардиомиоцитов предсердий и желудочков?

8. Оснащение практического занятия:

- телевизор, DVD –плейер

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

- фонендоскопы

8.2. Литература:

Основная

Физиология: учеб. для студ. леч. и пед. фак /[Н.А. Барбараш, М.Д. Берг, Н.Р. Григорьев и др.]; под ред. В.М. Смирнова, В.А. Правдивцева, Д.С.Свешникова.-5-е изд., испр. и доп.-М.: Медицинское информационное агентство, 2017.-511, [1] с.

Физиология: учебник / под ред. В.М. Смирнова- М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2016.-576с.:ил. 50экз.

Нормальная физиология : учебник / под ред. К. В. Судакова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с.:ил. 100экз.

Дополнительная :

Нормальная физиология: учебник / В.Б. Брин, Ю.М. Захаров, Ю.А. Мазинг и др.; под ред. Б.И.Ткаченко.- 3-е изд., испр.и доп.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.-688с.

Камкин, А.Г. Атлас по физиологии:[учеб. пособие]: в 2 т./А.Г. Камкин, И.С. Киселева. - М.: ГЭОТАР-Медиа. Т.2.-2012.-443, [5] с.

Физиология человека: учебник / под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько. - М.: ОАО "Издательство "Медицина", 2011. - 664 с.: ил.:[2] л. ил. (учеб. лит. для студентов мед. вузов) (ЭБС)-

8.3.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. 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

«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-_____

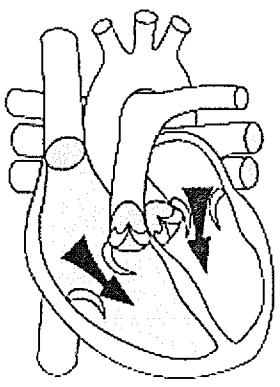
Сделайте вывод: длительность сердечного цикла _____

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

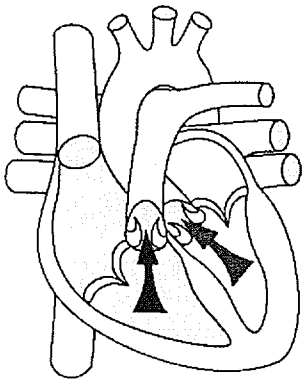
2. <u>Составить таблицу сердечного цикла по следующей схеме</u>:

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?

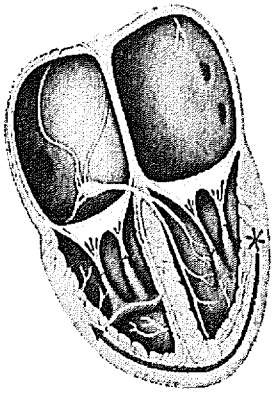
Для обоснования заключения при решении задач необходимо ответить на вопросы:

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»

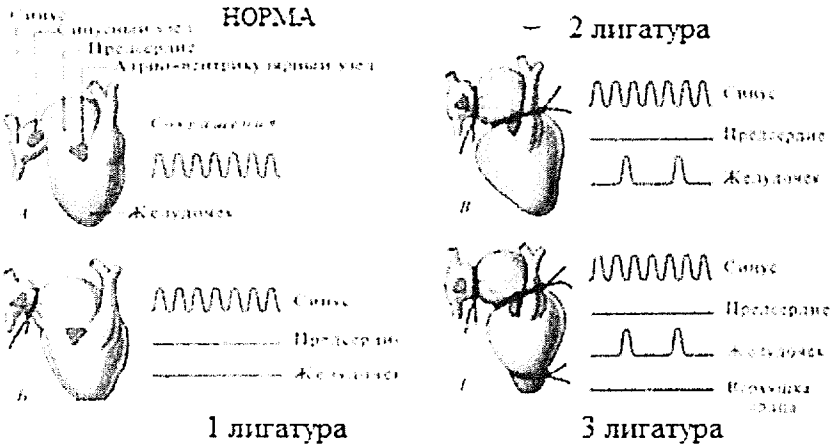
1. Указать на рисунке водители ритма 1-го,2-го и 3-го порядков, отметив частоту генерации ими ПД (потенциала действия)



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

СОГЛАСОВАНО
Руководитель учебно-методического управления

Осипова Н. А.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор

Черная И. П.

АКТ
о внедрении инновационной образовательной технологии в учебный процесс

Мы, представители кафедры нормальной и патологической физиологии ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Минздрава России, профессор Е. В. Маркелова, профессор Л.Д. Маркина, доцент В. Е. Красников, доцент Т.Н. Климкина, доцент А. В. Костюшко, доцент Е.А.Чагина настоящим актом подтверждаем, что кейс-задание:

« Гемодинамическая функция сердца», автор доцент Сидорова О.Н., внедрена на кафедре с 17.09.2018 года.

Формы внедрения:

- кейс-задача по теме: «Гемодинамическая функция сердца»

Эффективность внедрения:

- способствует применению современных методов, основанных на взаимодействии обучающихся и вовлечении их в учебный процесс на основе создания современной инфраструктуры образовательного процесса, организационной и коммуникационной составляющих
- повышению качества знаний обучающихся по дисциплине нормальная физиология
-способствует повышению уровня сформированности общепрофессиональной компетенции ОПК-5 по ФГОС ВО специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело (уровень специалитета)
- используется в разделе (модуля) II «Физиология систем крови и кровообращения» в теме № 3 « Физиология сердца» дисциплины нормальная физиология
- повышению степени удовлетворенности обучающихся и профессорско - преподавательского состава качеством образовательного процесса при использовании технологии (60%)
- повышение рейтинга кафедры нормальной и патологической физиологии, специальности 32.05.01 Медико-профилактические дело ФГБОУ ВО «Тихоокеанского государственного медицинского университета» Минздрава России.

Заведующий кафедрой
д.м.н., профессор Маркелова Е. В.
Дата: « 29 » октября 2019

Согласовано
ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРОРЕКТОРА
Соляник Е. В.
19.11.2019

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТИХООКЕАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА

от 19 октября 2019 г № 1

заседания Учебно-методического совета по специальностям факультета общественного здоровья

Председатель – Скварник В.В.- декан ФОЗ
Секретарь – Семанив Е.В..

Присутствовали: проф. Ковальчук В.К., проф. Шепарев А.А., проф. Транковская Л.В., проф. Яковлев А.А., проф. Зайцева Е.А., д.м.н. Просекова Е.В., доц. Сабыныч В. А., доц. Дзюба Г.Т., проф. Журавская Н.С., доц. Кадыров Р.В., доц. Иванова Н.С., доц. Кравцова Н.А., доц. Колпаков С.Л., доц. Артюкова О.А., доц. Иванова И.Л., доц. Тарасенко Г.А., доц. Ерохина Л.Д. ст. препод. Корнилова Д.С., асс. Катасонова А.В., студенты: Платонова К.(председатель студенческого совета)

Повестка дня:

3. Утверждение учебно-методических документов.

По последнему вопросу слушали: секретаря УМС, которая представила на утверждение учебно-методические документы:

1. Инновационную образовательную технологию кейс-задания по теме «Гемодинамические функции сердца. Свойства сердечной мышцы» модуля «Физиология систем крови и кровообращения» для обучающихся по специальности 32.05.01 медико-профилактическое дело и 30.05.01 медицинская биохимия дисциплины нормальная физиология.

2. Инновационную образовательную технологию деловая игра «Регуляция кровообращения» модуля «Физиология систем крови и кровообращения» для обучающихся по специальности 32.05.01 медико-профилактическое дело и 30.05.01 медицинская биохимия дисциплины нормальная физиология.

3. Инновационную образовательную технологию тематический квест в режиме фиксированного времени «Патофизиология системы красной

крови» модуля «Частная патология» для обучающихся по специальности 30.05.01 медицинская биохимия дисциплины нормальная физиология

Решили: утвердить представленные учебно-методические документы

Председатель УМС,
к.м.н., доцент  В.В. Скварник

Секретарь УМС,
к.м.н., доцент  Е.В. Семанив

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА

Заседания кафедры нормальной и патологической физиологии
от « 29 » октября 2019 г.
протокол № 4

Председатель: зав. кафедрой, д.м.н., профессор Е.В. Маркелова
Присутствовали: профессор Л.Д.Маркина, доцент А.В.Костюшко, доцент В.Е. Красников, доцент Е.А. Чагина, доцент О.Н.Сидорова, доцент Т.Н. Климкина, ассистент И.А. Кузнецова, ассистент Невежкина Т.А., ст. лаборант А.В. Руднева
Повестка:
Утверждение акта внедрения инновационной образовательной технологии в виде кейс-задания «Гемодинамическая функция сердца» Модуля II «Физиология систем крови и кровообращения» в II семестре для обучающихся по специальности 32.05.01 медико-профилактическое дело по дисциплине нормальная физиология .

Заслушали: доцента кафедры Сидорову О.Н., представившую образовательную технологию в виде кейс-задачи «Гемодинамическая функция сердца » модуля II «Физиология систем крови и кровообращения», используемую на кафедре с сентября 2018 года. Утверждено на УМС по специальностям факультета общественного здоровья 17 октября 2019г., протокол №1. Технология используется на практических занятиях темы «Физиология сердца» модуля II «Физиология систем крови и кровообращения» для обучающихся по специальности медико-профилактическое дело дисциплины нормальная физиология
Методические рекомендации для обучающихся, методические рекомендации для преподавателей, кейс-задание образовательной технологии составлены.

Постановили:
1. Использовать в учебном процессе образовательную технологию кейс-задачу « Гемодинамическая функция сердца» Модуля II «Физиология систем крови и кровообращения» дисциплины нормальная физиология во II семестре для обучающихся по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело

2. Утвердить акт о внедрении инновационной образовательной технологии в учебный процесс и направить на согласование с руководителем учебно-методического управления Осиповой Н. А. и утверждение проректором Черной И.П.

Председатель: Маркелова Е. В.

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

Кафедра нормальной и патологической физиологии

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой
нормальной и патологической
физиологии
_____ /Е.В.Маркелова/
«_24»_09_____ 2019 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
Кейс-задача
« Гемодинамическая функция сердца»

ДИСЦИПЛИНЫ

Нормальная физиология

основной образовательной программы ВО

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 32.05.01 Медико-профилактическое дело
(уровень специалитета)

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная

СРОК ОСВОЕНИЯ ООП: 6 лет

ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ: 108 ч.(3з.е.)

Владивосток - 2019

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

1) ФГОС ВО –по специальности **32.05.01 Медико-профилактическое дело**_ утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «15» июня 2017г. № 552

2) Учебный план по специальности _ **32.05.01 Медико-профилактическое дело**_ _утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России «_17_»_04.__2018 г.,
3) Рабочая программа дисциплины_ нормальная физиология_ утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России «26»05. 2017г., Протокол №7

Образовательная технология учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры нормальной и патологической физиологии от «24» 09.2019г. Протокол № 2 ___

Заведующий кафедрой

подпись *Маркелова Е.В.*

Образовательная технология учебной дисциплины одобрена УМС по специальностям факультета общественного здоровья __ __ от « 17 » _____октября_____ 2019 г. Протокол № 1

Председатель УМС Скварник В.В.

Разработчик: доцент Сидорова О.Н.

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 32.05.01 Медико-профилактическое дело

2.2.1. Образовательная технология учебной дисциплины нормальная физиология относится к основной профессиональной образовательной программе ВО по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело

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

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- Диагностическая: оценка функционального состояния организма взрослого человека на основе знаний закономерностей функционирования отдельных органов и систем

2- Профилактическая: формирование физиологической базы здорового образа жизни в профилактики заболеваний

3- Научно-исследовательская: самостоятельная аналитическая деятельность, участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области здравоохранения по исследованию механизмов развития, методов диагностики и профилактики различных заболеваний

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

№ п/п	Номер индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате использования образовательной технологии дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства[1]
1	2	3	4	5	6	7
	ОПК-5	Способность оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические процессы 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;

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-5	Модуль-II «физиология систем крови и кровообращения»	Тема « Физиология сердца»

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»	2		2	6	10	- 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:	2		2	6	10	

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	6

[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.*

		Зарисовка графика соотношений процессов возбуждения, сокращения и возбудимости в сердечной мышце. Анализ основных параметров сердечной деятельности	
	Итого часов		6

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.	промежуто	Итоговый по	Тестирование	50	100

	чный	дисциплине	компьютерное		

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 рефрактерностью миокарда?** 1) диастола желудочков; 2) систола желудочков.
для промежуточного	**I тон сердца возникает …**

контроля (ПК)	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	Физиология: учебник	под ред. В.М. Смирнова, В.А. Правдивцева, Д.С.Свешникова .	М.: Медицинское информац	60	2

			ионное агентство, 2017		

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 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 (4 час.), включающих лекционный курс и практические занятия, самостоятельной работы (6час.) 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» 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 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 №_ 2__ от
« 24 » 09 2019 г.
Заведующий кафедрой
_____/Е.В.Маркелова/

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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

учебной дисциплины Нормальная физиология

для специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело

курс 1 семестр 2

Составители:
к.м.н. доцент О.Н.Сидорова
ассистент И.А.Кузнецова
Рецензент: доцент каф. анатомии Кацук Л.Н.

Владивосток – 2019 г.

СТРУКТУРА РЕКОМЕНДАЦИЙ

1.Образовательная технология: кейс-задача « гемодинамическая функция сердца»

2.Мотивация реализации образовательной технологии при изучении темы.

Сердечно-сосудистая система обеспечивает кровоснабжение органов и тканей, транспортируя к ним кислород, метаболиты, гормоны, доставляя CO_2 из тканей в легкие, а другие продукты метаболизма - в почки, печень и др. органы. Эта система жизненно необходима для регуляции гомеостаза. Циркуляцию крови по сердечно-сосудистой системе обеспечивает насосная функция сердца - непрерывная работа миокарда, характеризующаяся чередованием систолы и диастолы. Знания насосной функции сердца, а также методов ее оценки позволяет выявить состояние этой функции у здоровых и больных людей, определить пути профилактики сердечной недостаточности.

Образовательная технология «кейс-метод» выполняет несколько функций:
- обучающую, т.к. требует достижения студентами определенного уровня знаний для выполнения порогового дескриптора;
- контролирующую – проверяет наличие знаний, умений и навыков студентов для выполнении продвинутого дескриптора;
- воспитывающую, поскольку в процессе решения кейс-задания идет формирование личностных волевых и нравственные качеств студентов;
- методическую, позволяющую совершенствовать методику преподавания;

Т.о. кейс-метод обеспечивает компетентностный подход к образованию, т.к. развивает мышление и навыки свободного владения накопленными теоретическими знаниями и их применение в решении клинических ситуационных задач при выполнении высокого дескриптора.

3.Цели занятия с применением образовательной технологии.

3.1. Общая цель: изучение темы направлено на формирование компетенций по ФГОС ВО специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело ОПК-5

3.2. Конкретные цели и задачи:

После изучения темы студент должен:

«Знать» общую морфофункциональную характеристику системы кровообращения и ее роль в поддержании жизнедеятельности организма, современные представления о гемодинамической функции сердца, фазы сердечного цикла, физиологические свойства сердечной мышцы, обеспечивающие функциональные особенности деятельности сердца.

«Уметь» пользоваться полученными знаниями для понимания механизмов функционирования сердца в целом организме при его различных состояниях, на основе знаний механизмов регуляции активного состояния миокардиоцитов объяснить особенности их электрических и сопряженных процессов.

«Владеть» навыками определения длительности сердечного цикла у человека по пульсу, методами количественной оценки нагнетательной функции сердца, навыками определения функциональных особенностей деятельности сердца.

4. Вопросы, изученные на предшествующих дисциплинах и необходимых для освоения темы:

1. Макро- и микроскопическое строение сердечно-сосудистой системы

(анатомия человека; гистология, эмбриология и цитология).

2. Основные законы гидродинамики (физика).

5.Задания для самостоятельной подготовки по образовательной технологии:

5.1. Перечень контрольных вопросов для самоконтроля знаний.

1. Значение кровообращения для организма. Кровообращение как компонент различных функциональных систем, определяющих гомеостаз.

2. Фазовый анализ сердечного цикла: состояние клапанного аппарата.

3. Ударный и минутный объем сердца, систолический резерв, конечно-диастолический объем желудочков и другие гемодинамические показатели.

4. Возбуждение сердца. Потенциал действия (ПД) кардиомиоцитов предсердий и желудочков.

5. Автоматия сердца. Характеристика, компоненты проводящей системы. Потенциал действия Р-клеток СА и АВ узлов. Пейсмекер (водитель ритма) сердца. Градиент автоматии.

6. Проводимость (проведение возбуждения в сердце), проведение ПД в различных отделах сердца.
7. Возбудимость сердца. Изменение возбудимости кардиомиоцита в течение ПД.
8. Сократимость сердца. Функциональная структура кардиомиоцита, электромеханическое сопряжение, механизм расслабления, некоторые особенности сокращения сердца.
9. Соотношение возбуждения, сокращения и возбудимости в разные фазы сердечного цикла.
10. Реакция сердечной мышцы на дополнительные раздражители. Узловые, суправентрикулярные, предсердные и желудочковые экстрасистолы, компенсаторная пауза.

5.2. Задания для СРС во внеучебное время.

1. Схема анатомического строения сердца человека (полости, клапаны, циркуляция крови).

2. Перечислить приносящие и выносящие сосуды сердца.

3. Нарисуйте график соотношения потенциала действия, возбудимости и сократимости в сердечной мышце.

4. Нарисуйте схему экстрасистолы и компенсаторной паузы. Объясните их происхождение.

5.3. Вопросы для самоконтроля подготовки к практическому занятию

1. В каком направлении осуществляется движение крови в сердце?

2. Что такое систолический объем сердца? Его величина, от чего зависит?

3. Как определить минутный объем сердца?

4. Периоды систолы и диастолы желудочков.

5. Какому периоду диастолы желудочков соответствует систола предсердий?

6. Какова основная функция сердца?

7. Какой объём получил название « конечно-диастолический»?

8. Какой объём является характеристикой производительности сердца?

9.Назовите норму сердечного выброса для взрослого и новорождённого.

10. Какой ритм сокращений задаёт синусовый узел?

11. Какой ритм сокращений задаёт предсердно-желудочковый узел?

12. Какая фаза сердечного цикла совпадает с фазой абсолютной рефрактерности?

13. Чем отличается режим сокращения сердечной мышцы от скелетной?

14. Чему равна продолжительность фазы абсолютной рефрактерности кардиомиоцитов желудочков сердца?

15. Чем отличается ПД синусового узла, кардиомиоцитов предсердий и желудочков?

16.Сопровождается ли предсердная экстрасистола компенсаторной паузой?

1. **Этапы проведения реализации образовательной технологии:**

№ п/п	**Название этапа**	**Цель этапа**	**Время**
1	**2**	**3**	**4**
Вводная часть занятия			5-10 %
1	Организация занятия	Мобилизовать внимание студентов на данное занятие	2 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	3 мин.
Основная часть занятия			80-90 %
2	2	3	4
3	Контроль исходных знаний, умений и навыков	Проверка готовности студентов к занятию, выявление исходного уровня знаний, умений и навыков	10мин

4	Общие и индивидуальные задания на СРС в учебное время	Дифференцированное ориентирование студентов к предстоящей самостоятельной их работе по выполнению образовательной технологии кейс-задачи по функциональной анатомии сердца	5 мин
5	Демонстрация методики	Показать ориентировочную основу действия (ООД) по изучению анатомии и топографии сердца и методику работы по кейс-задаче	10 мин.
6	Управляемая СРС в учебное время	Овладение необходимыми общекультурными, профессиональными компетенциями, исходя из конкретных целей занятия. Реализация образовательной технологии: кейс- задача «Функциональнаанатомия сердца»	35 мин.
7	Реализация планируемой формы занятия	Контроль результатов обучения по решению ситуационных задач и оценка кейса с помощью дескрипторов	10 мин
8	Итоговый контроль	Оценивание индивидуальных достижений студента, выявление индивидуальных и типичных ошибок и их корректировка	5 мин.
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.	7 мин.
10	Общие и индивидуальные задания на СРС во внеучебное время	Указание на самоподготовку студентов, ее содержание и характер	3 мин.

Ориентировочная основа действия (ООД) для проведения самостоятельной работы студентов в учебное время при реализации образовательной технологии

Определение длительности сердечного цикла (ДЦЛ). 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

Автоматия сердца. Анализ проводящей системы сердца. 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 атриовентрикуляр-ного узла и далее распространяется на миокард обоих желудочков, вызывая их синхронное сокращение.

Возбудимость сердечной мышцы в различные периоды сердечного цикла. Убедиться в том, что длительная рефрактерность сердечной мышцы – существенное функциональное приспособление , обеспечивающее прерывистый характер возникновения возбуждения, а следовательно, и сокращения, в ответ на непрерывное раздражение . Сердечная мышца может ответить внеочередным сокращением-экстрасистолой, лишь на то раздражение, которое возникает во время диастолы или протодиастолы, т.е. после окончания рефрактерного периода.

Выявление действия температурного фактора на деятельность сердца. Деятельность сердца зависит от температурных факторов. Местное раздражение теплом области синусного узла ведёт к учащению ритма сердца. При охлаждении этого участка наблюдается обратный эффект. Изменения в деятельности сердца в обоих случаях связаны с соответствующими сдвигами в обмене веществ.

Определение верхушечного толчка пальпаторным методом

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 нормокардия, тахикардия, брадикардия

Выслушивание (аускультация) тонов сердца человека

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.

6. Задания для контроля уровня сформированности компетенций в учебное время:

6.1. Тестовый контроль:

1. Одиночный сердечный цикл складывается из: 1)систолы предсердий, систолы желудочков и общей паузы; 2)из систолы желудочков и общей паузы; 3) из диастолы и общей паузы.

2. Открытие полулунных клапанов происходит в фазы: 1)асинхронного сокращения миокарда желудочков; 2) в начале изометрического сокращения; 3) в начале быстрого изгнания крови из желудочков; 4) медленного изгнания крови из желудочков; 5) в протодиастолический период.

3. Длительность в секундах (при частоте сердечных сокращений - 75 уд/мин) одиночного сердечного цикла, систолы предсердий и желудочков составляет: 1) 0,5; 0,1; 0,30 2) 0,8; 0,1; 0,33 3) 0,7 ; 0,2; 0,40; 4) 0,8; 0,11; 0,29; 5) 0,8; 0,2; 0,47;

4. Минутный объем сердечного выброса в покое равен: 1) 4,5 – 5,0л 2) 3,0 – 3,5л 3) 1,5 – 2 л. 4) 60 – 70 мл. 5) 100 – 150 мл.

5. В какую фазу сердечного цикла кровь поступает в большой и малый круги кровообращения: 1) систолу предсердий; 2) систолу желудочков; 3. диастолу желудочков (в общую паузу)

6. Створчатые клапаны в период общей паузы: 1) закрыты; 2) левый закрыт, правый открыт; 3)открыты; 4) левый открыт, правый закрыт; 5) сначала открыты, потом закрыты.

7. Аортальный клапан открывается при давлении крови в левом желудочке: 1) более 120-130мм.рт.ст. 2) более 70- 80мм.рт.ст. 3) более 25- 30мм.рт.ст. 4) менее 7-10мм.рт.ст. 5) менее 25- 30мм.рт.ст.

8. Протодиастолический период- это: 1) время от начала расслабления желудочков до захлопывания полулунных клапанов. 2) время сокращения предсердий ; 3) время изгнания крови из желудочков; 4) время изгнания крови и предсердий; 5) время от начала до конца расслабления желудочков.

9. Кто открыл большой и малый круги кровообращения?

10.Откуда берет начало большой круг кровообращения: 1) из левого желудочка 2) из левого предсердия; 3) из левого желудочка и предсердия; 4) из правого желудочка.

6.2. Ситуационные задачи:

1. Систолический выброс крови равен 75 мл, частота сердечных сокращений составляет 65 уд/мин. Чему равен минутный объем крови?

2. 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?

3. 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?

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

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

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

7. 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?

7. Задания для самостоятельной подготовки к итоговому занятию «Физиология кровообращения»:

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

1. Гемодинамическая функция сердца.
2. Сердечный цикл, его фазы и периоды.
3. Направление движения крови и состояние клапанов сердца в различные периоды сердечного цикла.
4. Основные показатели гемодинамической функции сердца.
5. Свойства сердечной мышцы.
4. Проводящая система сердца. Градиент автоматии.
5. Соотношение процессов возбуждения, сокращения и возбудимости сердечной мышцы.
6. Происхождение экстрасистол и компенсаторной паузы.
7. Методы оценки гемодинамической функции сердца.
8. Происхождение верхушечного толчка и тонов сердца.

8. Оснащение практического занятия:

- телевизор, DVD –плейер

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

8.2. Литература:

Основная

Физиология: учеб. для студ. леч. и пед. фак /[Н.А. Барбараш, М.Д. Берг, Н.Р. Григорьев и др.]; под ред. В.М. Смирнова, В.А. Правдивцева, Д.С.Свешникова.-5-е изд., испр. и доп.-М.: Медицинское информационное агентство, 2017.-511, [1] с.

Физиология: учебник / под ред. В.М. Смирнова- М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2016.-576с.:ил. 50экз.

Нормальная физиология : учебник / под ред. К. В. Судакова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с.:ил. 100экз.

Дополнительная :

Нормальная физиология: учебник / В.Б. Брин, Ю.М. Захаров, Ю.А. Мазинг и др.; под ред. Б.И.Ткаченко.- 3-е изд., испр.и доп.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.-688с.

Камкин, А.Г. Атлас по физиологии:[учеб. пособие]: в 2 т./А.Г. Камкин, И.С. Киселева. - М.: ГЭОТАР-Медиа. Т.2.-2012.-443, [5] с.

Физиология человека: учебник / под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько. - М.: ОАО "Издательство "Медицина", 2011. - 664 с.: ил.:[2] л. ил. (учеб. лит. для студентов мед. вузов) (ЭБС)-

8.3.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. Единое окно доступа" к образовательным ресурсам http://window.edu.ru/