Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ковтун Ольга Петровна
Должность: ректор
Дата подписания: 28.07.2023 10:56:23
Уникальный программный ключ:
f590ada38fac7f9d3be3160b34c218b72d19757c

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра медицинской биологии и генетики

Утверждаю
Проректор по образовательной деятельности
и молодежной политике Т.В. Бородулина
_____
«26» мая 2023 г

Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине КЛЕТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ

Специальность: 31.05.01 – Лечебное дело
Уровень высшего образования: Специалитет
Квалификация: Врач-лечебник

г. Екатеринбург
2022 год

Фонд оценочных средств по дисциплине составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования специальность 31.05.01 Лечебное дело, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 988, и с учетом требований профессионального стандарта 02.009 «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. №293н.

Фонд оценочных средств составлен авторским коллективом:

Макеев О.Г., заведующий кафедрой медицинской биологии и генетики, д.м.н., профессор

Коротков А.В., доцент кафедры медицинской биологии и генетики, к.м.н.

Фонд оценочных средств рецензирован: Улитко Мария Валерьевна, к.б.н., доцент, директор департамента биологии и фундаментальной медицины УрФУ

1. Кодификатор.

1.1. Побилетная программа:

Раздел 1 (ДЕ 1, 2).

Интенсивной разработке методов клеточной терапии в последние десятилетия способствовали:

- дефицит донорских органов.
- высокая себестоимость трансплантации.
- опасность развития осложнений.
- высокий процент инвалидизации и гибели больных от хронических заболеваний жизненно важных органов.

Преимущества метода клеточной трансплантации по сравнению с органной:

- относительно низкая себестоимость.
- безопасность.
- массовость (позволяет обеспечить большее число больных).
- отказ от использования или использование слабых иммуносупрессивных препаратов.

С использованием метода клеточной терапии возможно:

- возмещение специализированных клеток в поврежденных органах.
- увеличение пула функционирующих клеток.
- активация в клетках поврежденного органа собственного резерва регенерации и пролиферации.

Основные подходы к практическому применению клеточных технологий:

- применение специализированных (дифференцированных) клеток человека и животных.
- применение недифференцированных (стволовых) клеток человека и животных.
- применение лекарственных препаратов животного или растительного происхождения

Способы клеточной терапии:

- путем непосредственной трансплантации донорских клеток в поврежденные органы.
- путем доставки клеток с током крови.
- путем временного размещения донорских клеток во внешнем контуре кровообращения, в котором осуществляется контакт крови реципиента и клеток донора.

Стабильность, длительность и выраженность клинического эффекта клеточной терапии

находится в прямой зависимости от:

- количества паренхимы, сохранившейся в пораженном органе и способной отвечать на регуляторные сигналы.
- суммарной биологической активности трансплантируемых клеток.
- степени биологической (биохимической) адекватности микроокружения, определяющего реализацию генетической программы пересаженных клеток.

- соответствия фенотипа поврежденного органа и трансплантируемых клеток.

Гибель трансплантированных нейронов от человеческих эмбрионов в ткань головного мозга, окруженного гематоэнцефалическим барьером, может быть обусловлена:

- отсутствием в мозге взрослого реципиента микросреды, обеспечивающей выживание и развитие эмбриональных нейронов.
- реакцией отторжения чужеродных аллогенных клеток за счет антител и активированных лимфоцитов реципиента, проникающих в мозг при повреждении гематоэнцефалического барьера в момент введения клеток.
- отсутствием полной интеграции трансплантированных клеток тканями реципиента из-за их предварительной изоляции, ослабляющей чувствительность цитоплазматических мембран к сигналам межклеточных взаимодействий.

Позитивный эффект применения эмбриональных (фетальных) аллогенных или ксеногенных клеток обусловлен:

- слабой экспрессией комплексов главных антигенов гистосовместимости (MHC – 1 и MHC - 2).
- высоким содержанием стволовых клеток, обладающих мощным потенциалом пролиферации.
- разрушением введенных клеток и секрецией комплекса факторов роста и цитокинов, стимулирующих регенерацию поврежденных тканей (триггерный эффект).

Негативный эффект применения эмбриональных (фетальных) аллогенных или ксеногенных клеток обусловлен:

- антигенностью чужеродного материала.
- способностью эмбриональных клеток к опухолевой трансформации с образованием эмбриональных опухолей (тератом, тератокарцином).
- опасностью заражения прионами и другими инфекциями.
- необходимостью стандартизации используемых клеток и приготовления клеточных препаратов.

По происхождению и потенциям генома различают:

- истинные эмбриональные (тотипотентные) стволовые клетки.
- региональные мульти-, уно-, дипотентные (взрослые) стволовые клетки.
- дифференцированные стволовые клетки
- специализированные стволовые клетки

Основные свойства стволовых клеток:

- асимметричное деление, при котором вместо образования двух одинаковых дочерних клеток одна дочерняя становится коммитированной (способной стать специализированной и дифференцированной) клеткой, а другая – остается неспециализированной стволовой клеткой.
- способность к самообновлению (пролиферация без дифференцировки или репопулирование).
- способность к дифференцировке в специализированные типы клеток через стадию прогениторных клеток.

К истинным стволовым клеткам относят:

- клетки, обладающие свойством тотипотентности.
- клетки, обладающие свойством плюрипотентности.
- оплодотворенную яйцеклетку – зиготу.
- клетки-дублеры зиготы, получаемые лабораторным способом путем переноса ядра из любой соматической клетки в зрелую донорскую яйцеклетку, из которой было удалено собственное ядро (пронуклеус).
- клетки, выделяемые из эмбриобласта на 5-8 сутки развития зародыша (стадия бластоцисты).

Эмбриональные стволовые клетки характеризуются:

- высоким уровнем экспрессии теломеразы.
- выработкой транскрипционного фактора Oct – 4.
- наличием на поверхности мембран ранних эмбриональных антигенов: SSEA – 3; SSEA – 4; TRA – 1 – 60; TRA – 1 – 81.

Свойства, присущие мульти- (дипотентными или унипотентным) региональным стволовым клеткам взрослых:

- хоминг.
- отсутствие опасности образования тератом при трансплантации во взрослый организм (в отличие от истинных стволовых клеток).
- химеризм – способность встраивания в ткани реципиента с формированием клеточного или тканевого генетического разнообразия.

Свойства региональных (взрослых, мульти-, ди-, унипотентных) стволовых клеток:

- унипотентность – способность восполнения пула нескольких типов специализированных клеток.
- уменьшение их количества в тканях при старении организма.
- ограниченная способность к самоподдержанию.
- низкая теломеразная активность.
- близость по свойствам стволовым клеткам клеткам поздних эмбрионов (5-12 недель гестации), но с более высокой пролиферативной активностью.

Темпы уменьшения количества унипотентных стволовых клеток в организме человека с возрастом:

- 1 гемопоэтическая стволовая клетка (ГСК) на 10^5 кроветворных клеток в фетальной печени у эмбриона → 1 ГСК – на $2x10^6$ гемопоэтических клеток у взрослого человека.
- 1 мезенхимальная стволовая клетка – на 10^4 клеток костного мозга у эмбриона → к 50 годам 1 на $5x10^5$; к 70 годам – 1 на 10^6.

Ткани, содержащие стволовые клетки, доступные для извлечения с целью последующего применения в аутогенном варианте:

- костный мозг.
- периферическая кровь.
- пуповинная кровь.

- кровеносные сосуды.
- кожа.
- жировая ткань.

Термин «пластичность» или «трансдифференцировка» региональных (мульти-, ди-, унипотентных) стволовых клеток означает:
- способность к дифференцировке
- способность к дифференцировке в ткани своего зародышевого листка
- способность к дифференцировке в клетки другого (не своего) зародышевого листка.

Каким путем региональные (мульти-, ди-, унипотентные) стволовые клетки участвуют в процессах регенерации поврежденных тканей:
- посредством дифференцировки в клетки соответствующего фенотипа (замещения).
- посредством трансдифференцировки.
- путем клеточного слияния (химеризации или гибридизации) клеток.
- через индуктивные и информационные свойства.
- через дедиференцировку, обеспечивающую возможность трансдифференцировки

К условиям, необходимым для клеточного слияния (химеризации или гибридизации), относятся:
- обратимое повреждение клеточных мембран.
- высокий пролиферативный потенциал у контактирующих клеток.
- счезновение ядерной мембраны в момент деления клеток, создающее условия для слияния хромосом.
- реутилизация ДНК из клеток другого гистотипа.

Трансфекция это:
- транзиторная вирусная инфекция
- процесс реализации генетической информации в клетке
- процесс доставки генетической информации в клетку
- процесс дифференцировки

Термин «вектор» в генной инженерии означает
- средство для доставки генетической информации в клетку
- способ доставки новой генетической информации в клетку
- изменения, происходящие в клетке в ходе ее трансфекции

Электропорация это:
- физический метод трансфекции
- химический метод трансфекции
- метод изменения заряда клеточной мембраны
- балистический метод трансфекции

Липофекция это
- физический метод трансфекции
- химический метод трансфекции
- метод изменения заряда клеточной мембраны

баллистический метод трансфекции

Обязательные составные части вектора

- собственно гены, транспортируемые в клетку и аппарат для их реализации
- ORI участок, промотр, энхансер
- участок, содержащий селективную метоку

Плазмида это

- дополнительные факторы наследственности, расположенные в клетках вне хромосом
- вид вируса
- вид фага
- аналог митохондрии у бактерий

Участок поликлонинга это

- участок, в который встраивается переносимый вектором ген
- участок инициации репликации
- участок(и), содержащий селективную метку

ORI участок это

- участок, в который встраивается переносимый вектором ген
- участок инициации репликации
- участок, содержащий селективную метку

Факторы репрограммирования это

-белки, способные превратить полностью дифференцированную соматическую клетку в индуцированную плюрипотентную клетку
- условия, при которых возможно превращение полностью дифференцированной - соматической клетки в индуцированную плюрипотентную клетку
- методы индуцироваия плюрипотентности

Раздел 2. (ДЕ 3).

Скелетное вытяжение в настоящее время это:

- самостоятельный метод лечения
- вспомогательный метод лечения
- не является методом лечения
- нет правильного ответа

Бионическая рука – это наружный протез, принцип работы которого основан на

- управлении с помощью компьютера
- управлении с помощью дистанционного устройства
- считывании биопотенциалов с мышц

В гистологической структуре суставного гиалинового хряща принято выделять

- 2 зоны
- 3 зоны
- 4 зоны
- деление на зоны отсутствует

Низкий регенеративный потенциал суставного хряща связан с

- отсутствием собственной сосудистой сети
- малым количеством хондроцитов
- высокими нагрузками
- генетически запрограммирован

Согласно классификации повреждений хряща ICRS к 3 степени относят дефекты суставной поверхности:

– поверхностные трещины и щели
- дефекты не доходящие до субхондральной кости
– дефекты менее 50 % толщины хрящевой поверхности
– полнослойные остеохондральные повреждения

Микротравматизация по Стэдману относится к

- методикам «костномозговой стимуляции»
– методам тканевой инженерии
– является самостоятельным направлением
-является методом пластики костной ткани

Отрицательным моментом при трансплантации остеохондральных графтов является:

– высокая травматичность операции
- дефицит донорского материала
– низкая эффективность метода
– длительное ограничение нагрузки на сустав после операции

Качественным отличием матриц – индуцированного хондрогенеза от имплантации аутохондроцитов под мембрану является

– не образуется полноценная суставная поверхность

– высокая травматичность процедуры
– отсутствиепредварительного культивирования клеток
– трехмерное ориентирование клеток
Триада тканевой инженерии – это
– клетки, матрицы, гены
– донор, реципиент, клетки
- клетки, матрицы, внешние сигналы
– факторы роста, механическая стимуляция, электрическая стимуляция

Одним из требований, предъявляемых к свойствам матриц относится:
- биосовместимость
– стимуляция иммунитета
– концентрация клеток в центре матрицы
– защита от резорбции

Задачей биореактора является:
- контейнером для хранения сформированных трансплантатов
- контроль за параметрами действующими на формируемый трансплантат
- отвечает только за рост клеток
- нет правильного ответа

Для получения тканеинженерных конструктов без матриц носителей используют
- только факторы роста
- только электрическую стимуляцию
- только механическую стимуляцию
- инъекцию клеток в область дефекта

Страна, где была произведена первая трансплантация печени человека:
- Великобритания
- Россия
- США
- Китай

Структурно-функциональной единицей печени является:
- Гепатоцит
- Печеночная долька
- Доля печени
- Печеночные пластинки

В центре печеночной дольки располагается:
- Желчный проток
- Центральная вена
- Междольковая вена
- Междольковая артерия

Гепатоциты какой зоны дольки имеют наиболее благоприятные условия обеспечения кислородом?

- Периферическая
- Промежуточная
- Центральная
- Обеспечение кислородом во всех зонах одинаково

Противопоказаниями к трансплантации печени являются:

- Активная ВИЧ-инфекция
- Внепеченочное распространение злокачественных опухолей
- Сепсис
- Хронический вирусный гепатит
- Тяжелое кардиореспираторное заболевание
- Активный алкоголизм

Метод пересадки печени, когда донорский орган помещается на место удаленной печени больного:

- Гетеротопическая трансплантация
- Ортотопическая трансплантация
- Сплит-трансплантация
- Родственная трансплантация
- Временная трансплантация

Метод трансплантации печени, когда реципиенту пересаживается часть органа:

- Гетеротопическая трансплантация
- Ортотопическая трансплантация
- Сплит-трансплантация
- Родственная трансплантация
- Временная трансплантация

Какие клетки возможно использовать в клеточной терапии болезней печени?

- ММСК
- Фибробласты
- Гепатоциты
- Овальные клетки (клетки-предшественники гепатоцитов)

В аппарате искусственной биопечени наиболее часто применяют:

- Человеческие гепатоциты
- Свиные гепатоциты
- ММСК
- Овальные клетки

Назовите клеточные методики ,применяющиеся в косметологии для омоложения кожи.

-клеточная косметика

-косметика на факторах роста

-ксенотрансплантация
-аллотрансплантация ММСК
-аутотрансплантация фибробластов

Является ли метаболическая инъекционная терапия -истиной клеточной технологией.
- да
- нет

Что является субъектом аллотрансплантации плюрипотентных стволовых клеток
- фибробласты
- фетальные клетки абортусов

Источники ММСК для аутотрансплантации
- костный мозг
- жировая ткань
- пуповинная кровь
- плацента

Назовите самый безопасный и эффективный способ клеточного омоложения кожи
-аутологичные фибробласты
- аллотрансплантация ПСК
- ксенотрансплантация клеток фибробластического дифферона

Почему применение аутологичных фибробластов является наиболее безопасной методикой
- не вызывают реакции отторжения
- не обладают способностью образовывать тератомы

Функции фибробластов:
- фагоцитоз
- продукция компонентов межклеточного матрикса
- депонирование питательных веществ
- дезинтоксикация

Клеточная терапия повреждений кожи включает:
- нанесение клеток на рану
- использование факторов роста
- использование различных бесклеточных матриц
- использование различных мазей

Клетки эпидермиса это:
- фибробласты
- макрофаги
- кератиноциты
- ММСК

Аллогенная трансплантация это:
- от одного человека к нему же
- от одного человека к другому человеку
- от родственника к пациенту
- от животного к пациенту

Аутологичная трансплантация это:
- от одного человека к нему же
- от одного человека к другому человеку
- от родственника к пациенту
- от животного к пациенту

Компоненты межклеточного матрикса кожи:
- эритроциты
- гемоглобин
- коллаген и эластин
- фосфат кальция

К термическим поражениям кожи относятся:
- обморожения
- контактный дерматит
- нейротрофические язвы
- трофические язвы

Полный кожный эквивалент это:
- слой эпидермиса от донора
- слой эпидермиса с базальной мембраной от донора
- матрица с нанесенными на нее клетками кожи
- матрица на основе белков кожи

Трофические язвы кожи возникают в результате:
- действия высоких температур
- действия низких температур
- нарушения режима питания пациента
- нарушения питания участка кожи

Ключевые этапы клеточного дыхания:
- поступление питательных веществ в клетку
- окислительное фосфорилирование
- выделение углекислого газа
- фотолиз воды
- преобразование пировиноградной кислоты в Ацетил-КоА
- гликолиз

Элементы дыхательной цепи

- НАДФН-дегидрогеназа
- лактатдегидрогеназа
- сукцинатдегидрогеназа
- АТФ-синтетаза
- цитохромоксидаза
- ДНК-полимераза

Основные критерии оценки фармакологического вещества
- безопасность
- эффективность
- вкусовые качества
- онкогенность
- муколитическая активность

LD50 – это:
- доза, при которой неблагоприятные эффекты проявляются у половины подопытных животных
- доза, при которой гибнет половина добровольцев
- доза, при которой гибнет половина подопытных животных
- доза, при которой гибнет половина исследуемых клеток

ED50 – это:
- доза, при которой у половины подопытных животных будут проявляться негативные эффекты исследуемого вещества
- доза, при которой гибнет половина лабораторных животных
- доза, при которой гибнет половина исследуемых клеток
- доза, при которой у половины клеток снижается продукция белка

IC50 – это:
- концентрация, при которой выживает только половина исследуемых клеток
- концентрация, при которой в половине клеток ингибируется продукция белка
- концентрация, при которой у половины добровольцев меняется самочувствие
- концентрация, при которой у половины клеток повреждается цитоплазматическая мембрана

Наночастицы – это:
- мелкодисперсная пыль
- частицы, размеры которые не превышают 1000 нм
- частицы, у которых хотя бы один из размеров не превышает 100 нм
- частицы на основе неорганических соединений

Наиболее чувствительная к действию вредных веществ ферментативная система клетки
- комплекс ядерных ферментов
- лизосомальные ферменты
- ферменты клеточного дыхания

- ферменты, участвующие в биосинтезе белка

Преимущества применения клеточных культур в качестве модели для токсикологических исследований
- снижение себестоимости исследования
- увеличение числа лабораторных животных
- сокращение длительности доклинического этапа
- увеличение срока выведения препарата на фармакологический рынок
- достоверность полученных значений токсической дозы

Заключительные этапы выведения фармакологического препарата на рынок
- доклинический этап (самый короткий и недорогой)
- пилотное исследование (менее 20 добровольцев)
- многоцентровое испытание
- двухцентровое плацебо-контролируемое испытание

Сколько клеточных слоев в роговице
- Один
- Два
- Три
- Пять

Функции роговицы
- Оптическая
- Оптическая и защитная
- Защитная
- Анализ изображения

Стволовые клетки эпителия роговицы расположены
- По всей поверхности
- В зоне лимба
- Гнездами по роговице
- На конъюнктиве

За восприятие света в глазу отвечает
- роговицы
- конъюнктива
- сетчатка
- зрительный нерв

Самая толстая часть роговицы
- Строма
- Эпителий
- Эндотелий
- Боуменова мембрана

Компоненты межклеточного матрикса роговицы
- коллаген и кератансульфат
- актин и миозин
- фосфат кальция
- хитин

Клетки стромы роговицы
- эпителиоциты
- кератоциты
- эндотелиоциты
- ММСК

Полный эквивалент роговицы это:
- 3-D матрица культивируемая с 3-мя видами клеток
- Матрица с нанесенными на нее клетками кожи
- 3-D матрица культивируемая с 2-мя видами клеток
- Матрица с эпителиальными прогениторами

Как заживает поверхностное повреждение эпителия роговицы
- стволовые клетки мигрируют из зоны лимба
- стволовые клетки мигрируют из стромы роговицы
- стволовые клетки мигрируют из мышц глаза
- клетки эпителия роговицы не мигрируют, а увеличиваются в размере

Современные хирургические методы терапии ишемической болезни сердца
- аортокоронарное шунтирование
- стентирование
- подшивание перикарда
- подшивание сальника

Терапевтический неоангиогенез это
- метод хирургического восстановления проходимости сосудов сердца
- методы, направленные на образование новых сосудов с сердечной мышце
- методы, направленные на развитие коллатеральных сосудов

Гены, ответственные за новообразование сосудов в норме подавлены у
- 30% человек
- 60% человек
- 70 % человек

Факторы ангиогенеза это
- белки, способствующие новообразованию и сосудов
- белки, участвующие в поддержании сохранности сосудистой стенки
- белки, препятствующие тромбозу сосудов

Основные факторы ангиогенеза

- фактор роста эндотелия сосудов (VEGF)
- гипоксией индуцируемый фактор (HIF)
- фактор роста фибробластов (FGF)
- фактор роста эпителиоцитов (EGF)

Метод генной терапии ишемической болезни сердца заключается в

- трансфекции кардиомиоцитов векторами, в состав которых входят факторы роста сосудов
- трансфекции эндотелия сосудов векторами, в состав которых входят факторы роста сосудов
- трансфекции клеток рубцовой ткани векторами, в состав которых входят факторы роста сосудов

Метод генно-клеточной терапии ишемической болезни сердца заключается в

- введении пациенту клеток, предварительно трансфецированных векторами, в состав которых входят факторы роста сосудов
- трансфекции кардиомиоцитов векторами, в состав которых входят факторы роста сосудов
- трансфекции клеток рубцовой ткани векторами, в состав которых входят факторы роста сосудов

Раздел 3 (ДЕ 4).

Укажите уровни обеспечения безопасности применения клеточных и генных технологий:

-инфекционная безопасность in vivo
-инфекционная безопасность in vitro
-контроль онкотрансформации in vitro
-контроль онкотрансформации in vivo

Материалом для контроля инфекционной безопасности in vivo служат:
-клеточные культуры
-кровь человека
-культуральная среда

Материалом для контроля инфекционной безопасности in vitro служат:
-клеточные культуры
-кровь человека
-культуральная среда

Для инфекционного котроля in vivo определяются:
-антитела и антигены к вирусу иммунодефицита человека (HIV)
-антиген вируса гепатита В (HBsAg)
-антитела к вирусу гепатита С (HCV)
-IgG и IgM к цитомегаловирусу (CMV)
-IgG и IgM к токсоплазме (Toxo)

Для инфекционного котроля in vitro определяются:
-антиген вируса гепатита В (HBsAg)
-Mycoplasma hominis
-Mycoplasma genitalium
-Ureaplasma urealyticum
-антитела и антигены к вирусу иммунодефицита человека (HIV)

Клеточные или вирусные гены, экспрессия которых может привести к развитию новообразований – это:
-протоонкогены
-онкогены
-гены-супрессоры опухолей

Нормальные клеточные гены, гиперэкспрессия или модификация функций которых делает их онкогенами – это:
-протоонкогены
-онкогены
-гены-супрессоры опухолей

Клеточные гены, инактивация которых резко увеличивает вероятность возникновения новообразований – это:

-протоонкогены
-онкогены
-гены-супрессоры опухолей

Генетические механизмы модификации протоонкогенов в онкогены:
-амплификация
-точечные мутации
-транслокации
-внедрение LTR-последовательностей вирусного онкогена

Генетическая нестабильность популяций опухолевых клеток характеризуется:
-понижением точности репликации ДНК и сегрегации хромосом
-нарушением систем репарации ДНК
-инактивацией чекпойнтов клеточного цикла
-ослаблением индукции апоптоза

Первичный скрининг культуры клеток на наличие изменения структуры экзонов генов-супрессоров опухолевого роста и протоонкогенов с использованием SSCP-анализа – это:
-1 этап проверки клеточных культур на возможность онкотрансформации
-2 этап проверки клеточных культур на возможность онкотрансформации
-3 этап проверки клеточных культур на возможность онкотрансформации

Уточнение локализации структурных изменений в экзоне – это:
-1 этап проверки клеточных культур на возможность онкотрансформации
-2 этап проверки клеточных культур на возможность онкотрансформации
-3 этап проверки клеточных культур на возможность онкотрансформации

Окончательная верификация типа и положения мутации, определение количества мутантных аллелей в образце – это:
-1 этап проверки клеточных культур на возможность онкотрансформации
-2 этап проверки клеточных культур на возможность онкотрансформации
-3 этап проверки клеточных культур на возможность онкотрансформации

Раздел 4 (ДЕ 5).

Дезинфекция – это комплекс мероприятий, направленных на полное удаление и уничтожение

- вегетативных и споровых форм микроорганизмов
- споровых форм микроорганизмов
- вегетативных форм микроорганизмов
- вирусов и бактерий

Стерилизация – это комплекс мероприятий, направленных на полное удаление и уничтожение

- вегетативных и споровых форм микроорганизмов
- споровых форм микроорганизмов
- вегетативных форм микроорганизмов
- вирусов и бактерий

Метод воздействия насыщенного пара под давлением применяется для:

-дезинфекции
-стерилизации
-предстерилизационной очистки
-асептики

Стерилизующая фильтрация осуществляется фильтрами с диаметром пор ниже:

-0,22 мкм
-0,1 мкм
-0,32 мкм
-0,42 мкм
-0,45 мкм

Контроль стерильности осуществляется:

-азопирановой пробой
-фенолфталеиновой пробой
-бактериологическим методом
-химическими индикаторами

Дезинфекцию 6% раствором перекиси водорода возможно осуществить следующим режимом:

-30 минут при температуре 50 С
-150 минут при температуре 50 С
-180 минут при температуре 50 С
-360 минут при температуре 20 С

Стерилизацию методом воздействия водяного пара при избыточном давлении осуществляют следующим режимом:

-120 С – 15 минут
-120 С – 45 минут
-132 С – 15 минут

-132 С – 20 минут
-132 С – 45 минут

Эффективная стерилизация осуществляется при выполнении:
-предстерилизационной очистки
-контроля срока годности/исправности стерилизующих агентов/приборов
-контроля режима стерилизации

Для стерилизации растворов применяют:
-стерилизующую фильтрацию
-стерилизацию газовыми методами
-жидкостную стерилизацию
-стерилизацию насыщенным паром под давлением
-кипячение
-сухой горячий воздух

Наиболее эффективная концентрация раствора этанола, применяемая для дезинфекции:
-96%
-70%
-40%
-20%

Раздел 5 (ДЕ 5).
Крионика – это:
-практика сохранения тела или головы/мозга человека в состоянии глубокого охлаждения с целью его оживления и при необходимости - излечения (в том числе, и от последствий старения) в будущем, когда достижения медицины и иных технологий это позволят
-раздел биологии, изучающий действие на организмы низких и сверхнизких температур, основной задачей которой являются: изучение жизни в условиях холода, устойчивости организмов к переохлаждению и замерзанию, разработка способов защиты клеток и тканей от замораживания
-это область научно-практической деятельности, которая интегрирует в себя криобиологию, криогенную инженерию и практику клинической медицины с целью разработки и применения консервации людей путем их замораживания до ультранизких температур
-раздел биологии, в котором изучаются эффекты воздействия низких температур на живые организмы

Криобиология – это:
-практика сохранения тела или головы/мозга человека в состоянии глубокого охлаждения с целью его оживления и при необходимости - излечения (в том числе, и от последствий старения) в будущем, когда достижения медицины и иных технологий это позволят
-раздел биологии, изучающий действие на организмы низких и сверхнизких температур, основной задачей которой являются: изучение жизни в условиях холода, устойчивости организмов к переохлаждению и замерзанию, разработка способов защиты клеток и тканей от замораживания

-это область научно-практической деятельности, которая интегрирует в себя криобиологию, криогенную инженерию и практику клинической медицины с целью разработки и применения консервации людей путем их замораживания до ультранизких температур

-раздел биологии, в котором изучаются эффекты воздействия низких температур на живые организмы

Основоположники крионики:
-Robert Ettinger
-Ewan Hooper
-James Bedford
-Antoni van Leeuwenhoek
-John Hunter

Первый крионированный человек:
-Robert Ettinger
-Ewan Hooper
-James Bedford
-Antoni van Leeuwenhoek
-John Hunter

Криопротекторами являются:
-глицерин
-сахароза
-трегалоза
-диметилсульфоксид
-полиэтиленгликоль
-поливинилпирролидон

Повреждение клеток при заморозке/разморозке происходит в связи с:
-процессами кристаллизации
-процессами рекристаллизации
-осмотическим шоком
-холодовым шоком
-перегревом клеток

Возможен ли процесс заморозки/разморозки живого организма без использования криопротекторов
-да
-нет

Витрификация – это:
-переход жидкости при понижении температуры в стеклообразное состояние
-переход жидкости в твердую фазу без формирования кристаллической структуры
-метод сверхбыстрого замораживания живых объектов

Решенные проблемы криобиологии:

-длительное сохранное хранение цельной крови при низких температурах

-длительное сохранное хранение костного мозга при низких температурах

-длительное сохранное хранение мультипотентных стволовых клеток при низких температурах

-длительное сохранное хранение тканей при низких температурах

-длительное сохранное хранение органов при низких температурах

длительное сохранное хранение организмов млекопитающих при низких температурах

Заморозка и хранение плюрипотентных клеток возможна при:

-сверхвысокой скорости охлаждения и хранении в ультранизких температурах

-низкой скорости охлаждения и хранении в ультранизких температурах

-при ветрификации образца и хранении в ультранизких температурах

Температура жидкого азота:

- -80 С
- -130 С
- -196 С
- -273 С

1.2. Последовательность формирования компетенций в соответствии с ФГОС ВО и Профессиональным стандартом

Дидактическая единица		**Контролируемые ЗУН, направленные на формирование общекультурных и профессиональных компетенций**			**Формируемые комптенции**	**Трудовые фунции Профессионального стандарта**
		Знать	**Уметь**	**Владеть**		
ДЕ-1, 2	Введение	- общие закономерности клеточной терапии; - правила техники безопасности и работы в биологических лабораториях, с реактивами, приборами, животными. (ОК-1; ОПК-1,7)	- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности.	- владеть понятийным аппаратом в области клеточной и генной терапии.	(УК-1; ПК-1)	А/01.7 А/04.7
ДЕ-1,2	Современные представления	- общие закономерности клеточной	- пользоваться учебной,	- владеть понятийным аппаратом в	(УК-1; ПК-1)	А/01.7 А/04.7

	о клеточной терапии, свойствах, видах и клиническом применении стволовых клеток	терапии, трансплантологии.	научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; - пользоваться биологическим оборудованием.	области биологических и экологических наук.		
ДЕ-3	Методы клеточной терапии	- современные методы клеточной, тканевой терапии, трансплантологии.	- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; - пользоваться биологическим оборудованием - работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами); -работать с лабораторным оснащением для выращивания клеток	- владеть понятийным аппаратом в области биологических и гистологических наук; - владеть простейшими медицинскими инструментами (шпатель, пинцет, дозатор и др.).	(УК-1; ПК-1)	А/01.7 А/04.7

			-			
ДЕ-4	Обеспечение безопасности применения клеточных технологий	- общие вопросы безопасности; -вопросы безопасности оператора клеточных технологий и пациента - генетическая безопасноть.	- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; - пользоваться биологическим оборудованием; - объяснять и применять методы обеспечения безопасности оператора и пациента	- владеть понятийным аппаратом в области клеточных технологий; - владеть простейшими медицинскими инструментами (шпатель, пинцет, дозаток и др.); - владеть методами контроля и обеспечения безопасноти.	(УК-1; ПК-1)	
ДЕ-5	Длительное сохранение образцов биологического материала. Создание коллекций клеточных культур. Биобанкинг	- общие закономерности консервироавние биообразцов.	- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; - уметь выбирать режим и условия консервации биообразцов.	- владеть понятийным аппаратом в области крибиологических и экологических наук.	(УК-1; ПК-1)	А/01.7 А/04.7
ДЕ-6	Обеспечение инфекционной безопасности	- основные понятия и проблемы инфекционной	- пользоваться учебной, научной, научно-популярной	- владеть понятийным аппаратом в области биологических и	(УК-1; ПК-1)	

		безопасности при работе с культурами клеток.	литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности.	экологических наук.		
Технологии оценивания ЗУН		Итоговый компьютерный контроль	Итоговый компьютерный контроль	Проверка усвоения навыков (работа с куьлтурами клеток), итоговый контроль.		

Экзаменационный тест включает пять разделов теоретических вопросов:
1. Принципы клеточной терапии (ДЕ-1, 2)
2. Методы клеточной терапии (ДЕ-3)
3. Принципы обеспечения безопасности клеточной терапии (ДЕ-4)
4. Обеспечение инфекционной безопасности (ДЕ-5)
5. Принципы консервации биообъектов (ДЕ-5)

3. Технологии оценивания.
Критерии оценки знаний студентов на итоговом зачете по элективу

1. Итоговый зачет по элективу состоит из сдачи компьютерного контроля по дисциплине.

3. Максимальный возможный балл, начисляемый студенту по результатам сдачи зачета, составляет 5 баллов. В случае получения при сдаче теста менее 3 баллов зачет считается несданным.

№ nn	Оцениваемый параметр	Начисляемый балл
1	Компьютерный тестовый итоговый зачет	5 баллов

5. Итоговый компьютерный тест оценивается по 5-и балльной шкале. Критерии начисления баллов за экзаменационный компьютерный тест представлены в таблице 11.

Таблица 11.

Процент правильных ответов на вопросы компьютерного экзаменационного тестирования.	Начисляемый рейтинговый балл.
60% и менее правильных ответов	0 баллов
От 61 до 70% правильных ответов	2 балла
От 71 до 80% правильных ответов	3 балла
От 81 до 90% правильных ответов	4 балла
От 91 до 100% правильных ответов	5 баллов

6. Экзаменационный тест сдается один раз.