

**Министерство здравоохранения Республики Беларусь
Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»**

**Кафедра внутренних болезней №3
с курсом функциональной диагностики**

Автор:

Ю.О. Пашевич ассистент

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
для проведения практического занятия
по учебной дисциплине «Основы функциональной диагностики»
для студентов
4 курса медико-диагностического факультета,
обучающихся по специальности
1- 79 01 04 «Медико-диагностическое дело»

**Тема 5: Внезапная сердечная смерть, неотложная
помощь. Оказание неотложной медицинской помощи**

Время: 5 часов

Утверждено на заседании кафедры внутренних болезней №3 с курсом
функциональной диагностики
(протокол № 5 от 17.05.2024)

2024г.

УЧЕБНЫЕ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, МОТИВАЦИЯ ДЛЯ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

Учебная цель:

формирование у студентов базовой профессиональной компетенции для диагностики заболеваний внутренних органов с применением функциональных методов исследования.

Воспитательная цель:

- развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал;
- сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны;
- осознать социальную значимость своей будущей профессиональной деятельности;
- научиться соблюдать учебную и трудовую дисциплину, нормы медицинской этики и деонтологии.

Задачи:

В результате проведения учебного занятия студент должен

знать:

- основные принципы организации работы отделения функциональной диагностики;
- правила техники безопасности, устройство и принцип работы оборудования и аппаратуры, предназначенной для функциональных методов исследования;
- принципы подготовки пациента, показания и противопоказания к функциональным методам исследования, алгоритм и методику проведения основных исследований;
- основы клинической интерпретации полученных результатов;
- основные функциональные методы диагностики в клинической практике;
- нормы медицинской этики и деонтологии;
- проявление инфекционных заболеваний, связанных с оказанием медицинской помощи;
- правила оказания медицинской помощи при неотложных состояниях;

уметь:

- составлять алгоритм функционального обследования пациентов, проводить и интерпретировать результаты основных функциональных методов исследования, применяемых в кардиологии, пульмонологии, неврологии;
- оценивать показания и противопоказания к проведению функциональных исследований;
- правильно интерпретировать результаты диагностического обследования пациента с заболеваниями внутренних органов;
- формулировать заключение после проведенных диагностических функциональных исследований;
- оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях.
- предупреждать и распознавать инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи;
- коммуницировать с пациентами и медицинским персоналом, в соответствие с нормами этики и деонтологии, а так же осуществлять свою учебную и рабочую деятельность в соответствие с этими нормами;

владеть:

- методологией проведения функциональных исследований (ЭКГ, холтеровское мониторирование, суточное мониторирование артериального давления, нагрузочные пробы, спирометрия);
- навыками работы с диагностическим оборудованием и методами инструментального функционального исследования сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной систем;
- интерпретацией проведенных функциональных исследований с формированием заключения;
- навыками коммуникации с пациентами и медицинским персоналом, в соответствии с нормами этики и деонтологии, а так же осуществлять свою учебную и рабочую деятельность в соответствии с этими нормами;
- навыками предупреждения распространения инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи;
- навыками оказания неотложной медицинской помощи при заболеваниях внутренних органов.

Мотивация для усвоения темы

Неотложные состояния в кардиологии и других разделах терапии, часто являются жизнеугрожающими, и требует от врачей-специалистов оказания скорой (неотложной) медицинской помощи. Для улучшения показателей здоровья нашей страны большое значение имеет первичное звено: скорая помощь, амбулатория, поликлиника. Их возрастающая роль влияет на качество и эффективность медицинской помощи.

Первое место по причинам смертности традиционно занимают болезни системы кровообращения. Среди причин смертности от болезней кровообращения одно из основных мест занимает внезапная сердечная смерть. Именно знания и навыки, необходимые для диагностики критических и терминальных состояний, проведение интенсивной терапии и реанимации, технологий, используемых в современной кардиологии, помогают правильно распознать и эффективно оказать неотложную помощь на амбулаторном и госпитальном этапах. А знание организации службы скорой и неотложной медицинской помощи помогает правильно направлять, и транспортировать пациентов в профильные учреждения.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ

Набор ЭКГ, учебных таблиц, ситуационных задач по теме, тесты по теме занятия, как в электронном так и в бумажном виде, телевизор.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН

1. Анатомия: строение сердца и его клапанного аппарата, особенности кровоснабжения и иннервации сердца; проводящая система сердца — морфофункциональная характеристика.
2. Гистология: особенности строения кардиомиоцитов, клеток-пейсмекеров
3. Физиология: особенности работы сердца в различные фазы сердечного цикла.
4. Пропедевтика внутренних болезней: семиотика некоронарогенных заболеваний. ЭКГ- признаки данных состояний.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

- 1) Классификация и патологическая физиология терминальных состояний, признаки клинической и биологической смерти.

2) Остановка кровообращения, её виды, диагностические признаки в условиях оказания неотложной помощи. Показания и противопоказания к проведению реанимационных мероприятий.

3) Понятие о комплексной сердечно-легочно-мозговой реанимации, методы первичной сердечно-легочной реанимации. Квалифицированное (расширенное) поддержание жизни.

4) Электроимпульсное и медикаментозное лечение. Клиническая фармакология лекарственных средств, применяемых для восстановления деятельности сердца, показания к их применению, дозы, порядок и пути введения. Инфузионное лечение неотложных состояний, возможные осложнения при проведении реанимации, показания для её прекращения.

5) Постреанимационная болезнь. Вопросы деонтологии при прекращении реанимации.

6) Отработка навыков проведения базовой сердечно-легочной реанимации: непрямой массаж сердца, обеспечение проходимости дыхательных путей, искусственная реанимация лёгких методами «изо рта в рот», с помощью ручных респираторов. Отработка диагностики механизма остановки кровообращения. Проведение реанимационных мероприятий в зависимости от её вида.

ХОД ЗАНЯТИЯ

Теоретическая часть

Внезапная сердечная смерть

Внезапная сердечная смерть – ненасильственная смерть здорового человека или пациента, находящегося в удовлетворительном состоянии, наступившая мгновенно или в период до 6 часов после начала симптомов катастрофы.

- ☐ 20% людей умирают во время физической нагрузки.
- ☐ 50% при различных обстоятельствах во время бодрствования.
- ☐ 30% во время сна[1].

Причины:

- Органические и функциональные изменения миокарда и коронарных сосудов.
- Синдром удлиненного интервала QT (наследственный и приобретённый).
- Нарушение ритма и проводимости (фибрилляция желудочков и желудочковая тахикардия 80%, асистолия или медленный замещающий идиовентрикулярный ритм (неэффективные сокращения) 20%.

Факторы риска:

1. Фракция выброса мене 40%.
2. Частые желудочковые экстрасистолы.
3. Дисперсия интервала QT более 100мс (разница между максимальными и минимальными значениями QT, измеренного в 12 отведениях ЭКГ: $QT = QT_{\max} - QT_{\min}$)
4. Снижение толерантности к физической нагрузке с изменением сегмента ST.
5. Бифасцикулярные блокады.
6. CCCY.
7. Синкопальные состояния.
8. Нарушения ритма и проводимости[1].

Патогенез: Этологический фактор вызывает нарушения ритма (ФЖ) и проводимости (асистию), вследствие этого снижается ФВ, следовательно,

уменьшается или полностью прекращается приток крови к головному мозгу, снижение или отсутствие притока крови к головному мозгу приводит к потере сознания, гипоксии, смерти мозга.

Клиника:

- Отсутствие сознания.
- Отсутствие пульса на магистральных артериях.
- Отсутствие дыхания.
- Отсутствие реакции зрачков на свет.

Если вовремя не оказать медицинскую помощь наступает биологическая смерть (арефлексия, гипостатические пятна, признак Белоглазова, температура тела постепенно сравнивается с температурой окружающей среды, трупное окоченение, высыхание роговицы) [2].

Диагностика основывается на клинической картине, данных анамнеза, ЭКГ

фибрилляция желудочков: частые (200–500 в мин), но нерегулярные беспорядочные волны, отличающиеся друг от друга различной формой и амплитудой (рисунок 1) [3,4];

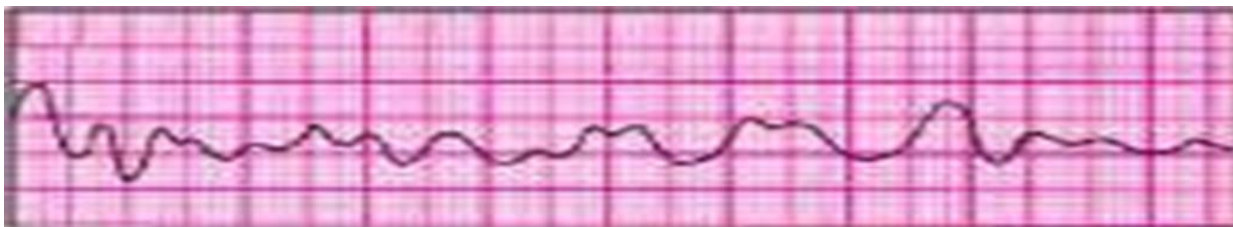


Рисунок 1. — Фибрилляция желудочков

трепетание желудочков: частые (200–300 в мин) регулярные и одинаковые по форме и амплитуде волны трепетания, напоминающие синусоидальную кривую (рисунок 2) [3,4];

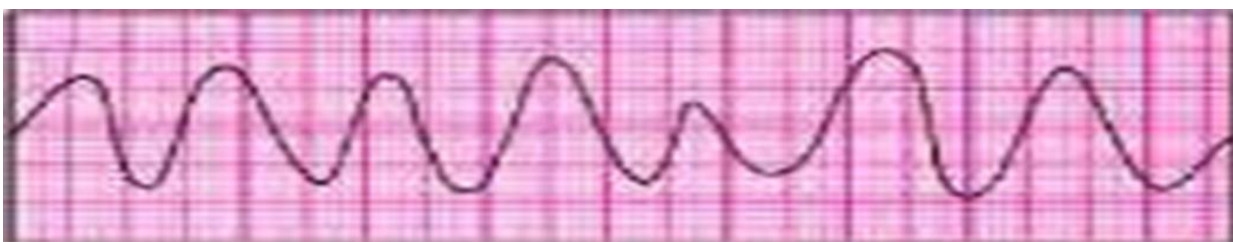


Рисунок 2. — Трепетание желудочков

асистолия - на ЭКГ изолиния (рисунок 3) [3,4].

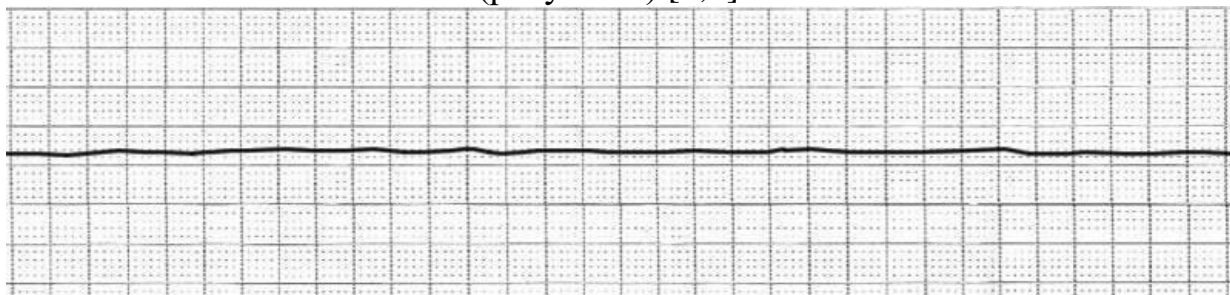


Рисунок 3. — Асистолия

Неотложная помощь:

Сердечно-легочная реанимация (Постановление МЗ РБ №59 от 06.06.2017)

Предварительные действия:

1. Удостовериться в том, что пострадавший, оказывающий помощь и окружающие находятся в безопасности;
2. Убедиться, что пациент находится в состоянии клинической смерти.
3. Уложить пациента на спину.
4. Проверить/обеспечить проходимость дыхательных путей[5].

Алгоритм базовой СЛР:

1. Начать СЛР с непрямого массажа сердца компрессией грудной клетки:
 - обеспечить экскурсию грудной клетки на 4-5 см;
 - число компрессий должно составлять не менее 100 в минуту.
2. После проведения цикла из 30 компрессий грудной клетки выполнить 2 вдоха искусственного дыхания (соотношение 30:2 сохраняется на протяжении всех реанимационных мероприятий независимо от количества человек, оказывающих помощь). При этом компрессия грудной клетки является приоритетной в сравнении с искусственным дыханием.

Условия обеспечения квалифицированной СЛР:

1. Венозный доступ.
2. Подача кислорода.
3. Подключение электродов ЭКГ и/или электродов кардиовертера- дефибриллятора.

Алгоритм квалифицированной СЛР:

1. При проведении СЛР исключить потенциально устранимые/вторичные причины:
 - гипоксемию;
 - гиповолемию;
 - гипо-/гиперкалиемию;
 - гипотермию;
 - напряженный пневмоторакс;
 - тампонаду сердца;
 - токсические воздействия;
 - тромбоэмболию;
 - гипогликемию;
 - травму.
2. Оценить сердечную деятельность:
 - При выявлении фибрилляции желудочков/желудочковой тахикардии (далее – ФЖ/ЖТ) перейти к протоколу «ФЖ/ЖТ»;
 - При выявлении асистолии, электромеханической диссоциации – к протоколу «Асистолия» [5].

Протокол «ФЖ/ЖТ»:

Шаг 1. При выявлении ФЖ 1-й разряд дефибриллятора должен быть проведен как можно раньше. Энергия 1-го разряда – 150-200 Дж для бифазного дефибриллятора; для монофазного – 360 Дж. Немедленно после нанесения 1-го разряда необходимо продолжить СЛР 30: 2 в течение 2 минут, затем – оценить ритм.

Если после 1-го разряда ФЖ сохраняется необходимо увеличить мощность 2-го разряда при технических возможностях аппарата (предпочтительно не менее 300 Дж бифазного разряда (150-360Дж)). После нанесения разряда сразу продолжить СЛР 30: 2 в течение 2 минут, затем – оценить ритм.

Если после 2-го разряда ФЖ сохраняется – увеличить мощность 3-го разряда при технических возможностях аппарата (предпочтительно до 360 Дж (200-360 Дж)). После нанесения разряда сразу продолжить СЛР 30: 2 в течение 2 минут, затем – оценить ритм. Сокращение пауз при проведении ЗМС в момент выполнения дефибрилляции до 5 сек увеличивает шансы на успех реанимации. Если сохраняется ФЖ/ЖТ – перейти к шагу 2 алгоритма СЛР.

Шаг 2. Обеспечить венозный доступ и интубацию трахеи. Возобновить основные реанимационные мероприятия. При отсутствии возможности быстрой интубации – продолжить искусственную вентиляцию легких маской или иного воздуховода; наладить мониторинг ЭКГ.

Шаг 3. Ввести 1 мг (1 мл) *эпинефрина* (адреналина) и 300 мг *амиодарона*:

- 0,18%-1,0 мл адреналина гидротартрата или 0,1%-1мл адреналина гидрохлорида развести в 10 мл физиологического раствора и вводить внутривенно каждые 3-5 минуты на протяжении всей СЛР;
- ввести *амиодарон* в дозе 300 мг внутривенно болюсно (2 ампулы по 150 мг растворить в 20 мл 5% раствора глюкозы);
- после введения амиодарона проводить СЛР (30: 2) по крайней мере 1 минуту прежде, чем нанести следующий разряд дефибриллятора;
- при отсутствии *амиодарона* ввести *лидокаин* 1 мг/кг (80-100 мг) болюсно. **При наличии амиодарона не следует вводить вместо него лидокаин.** Значительное увеличение дозы *лидокаина* увеличивает риск асистолии после очередного разряда дефибриллятора.

Шаг 4. Дефибрилляция максимальным разрядом при сохраняющейся ФЖ:

- 4-й и все последующие дефибрилляции производят максимальным разрядом 360 Дж (мощность бифазного разряда также должна быть максимальной);
- интервал между разрядами – 2 мин, количество разрядов не ограничено;
- при неэффективности разряда(ов) продолжают СЛР в сочетании с повторными разрядами дефибриллятора с интервалом 2 мин;
- вводить по 1 мл адреналина внутривенно каждые 3-5 мин (при сохраняющейся ФЖ/ЖТ адреналин вводят после каждых 2 разрядов дефибриллятора).

Шаг 5. Поиск устранимой причины ФЖ. Потенциально устранимые причины ФЖ/ЖТ без пульса – гипоксия, гиповолемия, гипо/гиперкалиемия, метаболические нарушения, гипотермия, напряженный пневмоторакс, тампонада, интоксикация, тромбоэмболия или механическая обструкция.

Шаг 6. Как только ФЖ устранена необходимо наладить поддерживающую инфузию амиодарона со скоростью 1 мг/мин в течение первых 6 часов (360 мг), затем – 0,5 мг/мин до конца суток (540 мг за 18 часов).

Шаг 7. Дополнительные антифибрилляторные средства.

Если после выполнения шагов 1–6 фибрилляция сохраняется, то шансы на восстановление синусового ритма невысоки. Для повышения эффективности СЛР используют дополнительные антифибрилляторные препараты.

Шаг 7.1. Введение β-адреноблокаторов: пропранолол 0,5-1,0 мг внутривенно струйно медленно, пациентам с массой тела > 60 кг – 1 мг в течение 1 минуты, при необходимости повторное введение с интервалом 2 минуты под контролем ЭКГ и АД до максимальной дозы 10 мг; препарат эффективен при выраженной симпатикотонии, непрерывно рецидивирующей ФЖ/ЖТ, если ФЖ/ЖТ предшествовал тяжелый приступ

ишемических болей. При наличии непрерывно рецидивирующей полиморфной желудочковой тахикардии, которую можно квалифицировать как «электрический шторм», также показано болюсное введение метопролола тартрата в дозе 5 мг (5,0 мл) или метопролола сукцината 5,0мг в/в.

Шаг 7.2. Ввести *лидокаин* 4-5 мл 2% раствора в дозе 1 мг/кг (80-100 мг) внутривенно болюсно. После восстановления синусового ритма переходят к поддерживающей инфузии *лидокаина* с первоначальной скоростью 2 мг/мин: 20 мл 2% раствора *лидокаина* растворить в 200 мл физиологического раствора или 5 % глюкозы и вводить внутривенно капельно со скоростью 1 мл/мин. Также *лидокаин* можно использовать в дополнение к *магния сульфату* при полиморфной ЖТ на фоне удлинённого интервала QT.

Шаг 7.3. Магния сульфат: ввести внутривенно MgSO₄ в дозе 2 г (8 мл 25% раствора) за 1-2 минуты.

Препарат эффективен при полиморфной ЖТ/ФЖ у пациентов с синдромом удлинённого интервала QT, при передозировке препаратов, удлиняющих интервал QT, предполагаемом дефиците калия/магния, при наличии сердечной недостаточности, алкогольного опьянения, длительном приеме диуретиков, дигоксина, хронической алкогольной интоксикации.

Шаг 7.4. Новокаинамид: 30 мг/мин (10 мл 10% раствора) на 100 мл 5% глюкозы до общей дозы 17 мг/кг вводить внутривенно капельно со скоростью 3 мл/мин. Новокаинамид при рефрактерной ФЖ используется при отсутствии *амиодарона* и *лидокаина*. Большинство экспертов не рекомендуют вводить *новокаинамид* вместе с *амиодароном* из-за значительного увеличения риска асистолии и полиморфной желудочковой тахикардии. После восстановления синусового ритма переходят к поддерживающей инфузии *новокаинамида* со скоростью 2 мг/мин: 10мл 10% раствора *новокаинамида* растворить на 200 мл 5% глюкозы и вводить внутривенно капельно со скоростью 8 капель (0,4 мл)/мин.

Шаг 7.5. Временная чрескожная стимуляция желудочков должна проводиться при наличии брадизависимой /пауз-зависимой веретенообразной / полиморфной ЖТ[5,6].

***Асистолия/электромеханическая диссоциация* Протокол «Асистолия»:**

1. Обеспечить введение

- Адреналин 0,1% раствор 1 мл (1 мг) внутривенно болюсно каждые 3-5 минут СЛР мероприятий без ограничения по дозе;
- Атропин 0,1% раствор 1 мл внутривенно болюсно, можно повторить

каждые 3-5 минут до 3 доз;

2. При выявлении ФЖ/ЖТ – перейти к протоколу «ФЖ/ЖТ» либо

3. Продолжать СЛР в течение 5 циклов (30: 2) около 2 минут с оценкой ритма после каждых 5 циклов.

Важно: При наличии любой гемодинамически значимой тахикардии (желудочковой, наджелудочковой, в том числе, и на фоне синдрома WPW) методом выбора является электрическая кардиоверсия.

Длительность проведения СЛР не должна быть менее 30 мин от момента последнего эпизода асистолии.

Длительность реанимационных мероприятий: Вероятность того, что пациент с

остановкой сердечной деятельности > 30 минут будет выписан из стационара без серьезного инвалидизирующего неврологического дефицита ничтожно мала.

Соответственно, в случае клинической смерти биологическая смерть констатируется врачом при безуспешности реанимационных мероприятий в течение 30 мин с момента последнего эпизода остановки кровообращения, при условии полной арефлексии, отсутствия самостоятельной сердечной деятельности, попыток спонтанного дыхания (Инструкция «О порядке констатации биологической смерти и прекращения применения мер по искусственному поддержанию жизни пациента» № 47 от 02.06.2002) [5].

Типичные ошибки при проведении СЛР:

1. Задержка начала СЛР (потеря времени на второстепенные диагностические и лечебные процедуры).
2. Отсутствие единого руководителя.
3. Нахождение пациента на мягком пружинящем основании.
4. Неправильно расположенные руки (низко или высоко, опора на пальцы, сгибание рук в локтевых суставах, отрыв от грудины).
5. Недооценка или переоценка ИВЛ.
6. Частые более 100 в минуту, сильные или слабые компрессии на грудную клетку [4,5].

Постреанимационные осложнения:

1. Перелом ребер, реберно-грудинных сочленений.
2. Гемоторакс, пневмоторакс.
3. Постреанимационная болезнь.
4. Пневмония.
5. Острое повреждение почек.
6. Респираторный дистресс-синдром.
7. Отек головного мозга [1,5].

Алгоритм расшифровки ЭКГ

0. Оценить скорость записи пленки: 25 или 50 мм/сек

Оценить величину калибровочного сигнала (обычно 1 мВ=10 мм)

1. Ритм: синусовый или несинусовый. Характеристика синусового ритма:

- 1.1 наличие зубца Р – предшествует комплексу QRS,
- 1.2 постоянная форма зубца Р во всех отведениях,
- 1.3 Р положительный в I, II, aVF, V2-V6 ; в aVR – отрицательный,
- 1.4 постоянное расстояние Р – Р или \pm Р – Р не более чем на 10% (при отсутствии синусовой аритмии).

2. ЭОС: Угол α по таблице Дьеда (рисунок 4). Сумма зубцов QRS в I и III стандартных отведениях.

Нормальное положение ЭОС соответствует углу альфа QRS от 30 до 69°, горизонтальное от +29° до 0°,

вертикальное от +70° до +90°,

отклонение вправо от +91° до 119°, резко вправо от +120° и более, влево от -1° до -29°, резко влево от -30° и менее [2,3].

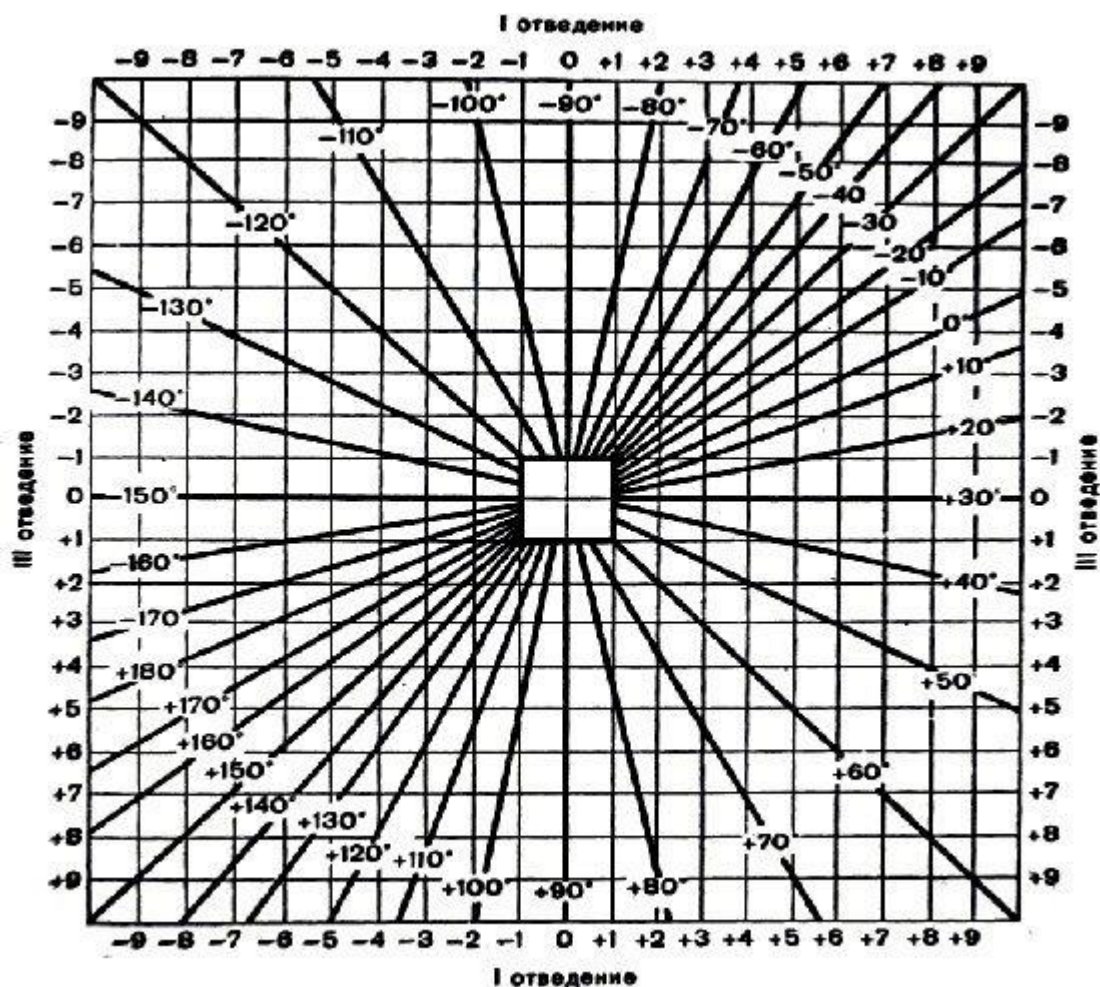


Рисунок 4. — Таблица Дьеда

Можно также использовать для оценки ЭОС шести осевую систему Бейли (рисунок 5,6) [2].

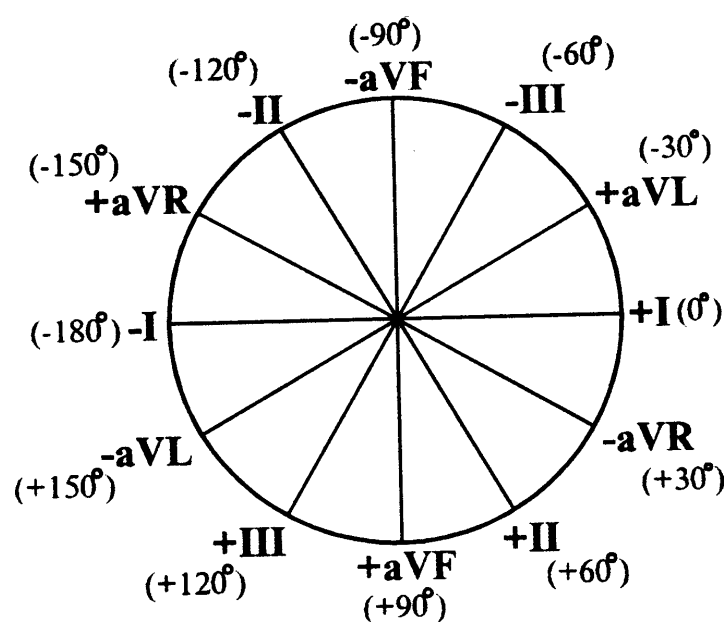
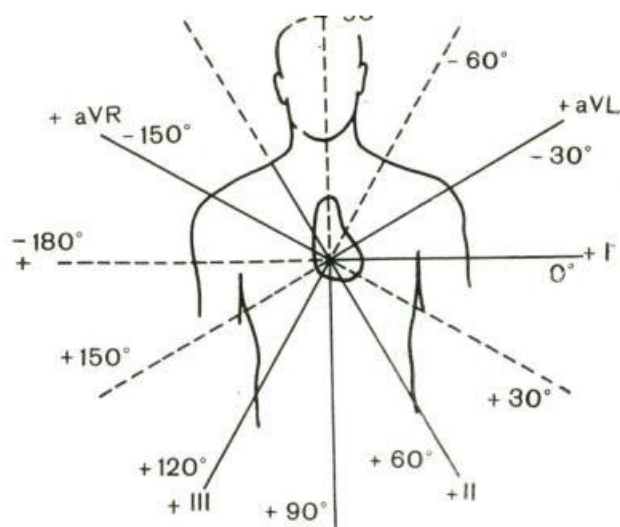


Рисунок 5. — Шестиосевая система координат Бейли



Шестиосевая система Бейли (по А.Б. де Луна).

Полуосями отведений в этой системе фронтальная плоскость делится на сектора по 30 градусов каждый. Знание направлений каждой из полуосей и соответствующего угла позволяет определить направление суммарного вектора деполяризации желудочков (электрической оси сердца) в этой плоскости (угол альфа).

Рисунок 6. — Шестиосевая система координат Бейли

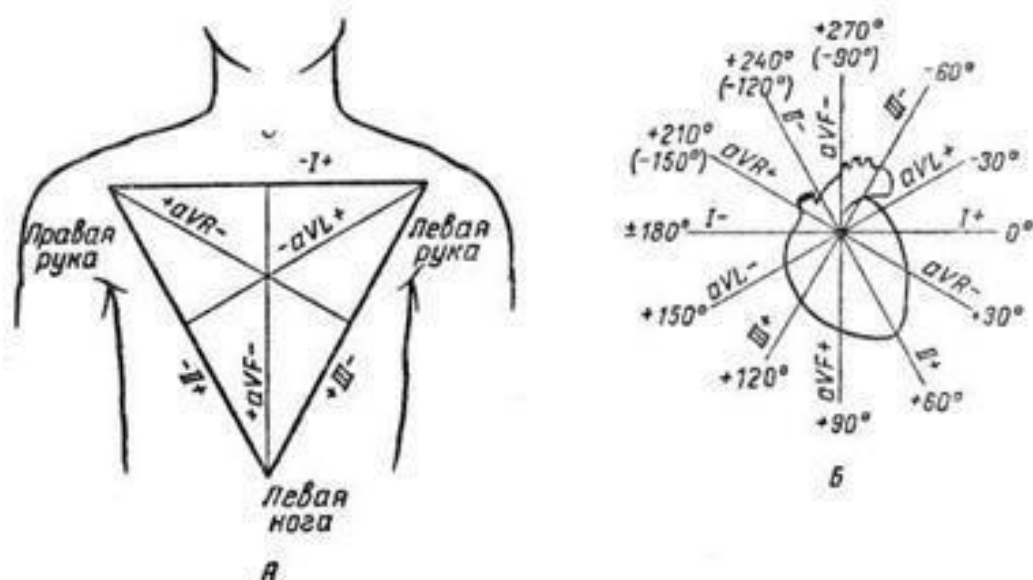


Рисунок 7. — Шестиосевая система координат Бейли

3. ЧСС = $60/R-R$, где 60— число секунд в минуте, R—R —длительность интервала в секундах. При записи ЭКГ со скоростью 50 мм/с одна маленькая клетка соответствует отрезку времени 0,02 с, со скоростью 25 мм/с одна маленькая клетка соответствует отрезку времени 0,04 с.

4. Зубец Р: продолжительность до 0,1 сек, амплитуда до 2,5 мм.(измеряют во II ст. отведении).

Т а б л и ц а 1 — Полярность зубца Р в отведениях

I	+	aVR	-	V ₁	+/-	V ₄	+
II	+	aVL	+/-	V ₂	+	V ₅	+
III	+/-	aVF	+	V ₃	+	V ₆	+

5. Продолжительность **интервала PQ**= 0,12-0,2 сек. (измеряют во II ст. отведении).

6. Комплекс QRS. Продолжительность 0,06–0,10 с (измеряют во II ст. отведении)

7. Зубец q в среднем < 2 мм, менее 1/4 R, но в **qIII** – может быть равным 6 мм (при глубоком вдохе уменьшается), **qaVL** может быть до ½ амплитуды зубца R, в **qI**- до 10% R, **qV5(V6)**- до 15% R. По продолжительности зубец **q** не более 0.03 сек. Не должно быть в **V₁-V₃!!!**

8. Зубец R: Амплитуда (высота) в отведениях от конечностей > 5 мм (не более 15 мм в I, и 11 мм в aVL) , в грудных – 8 мм (но не более 25 мм). Прирост зубца R в грудных отведениях в норме от V₁ до V₄.

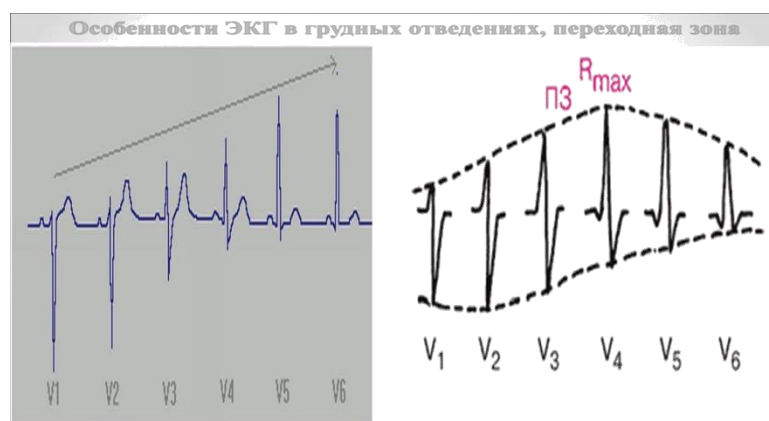


Рисунок 8. — Амплитуда зубца R в грудных отведениях

9. Зубец S: продолжительность 0,03-0,06 сек. Амплитуда до 20 мм. Может отсутствовать. Зубец S V₁, как правило, глубокий, обычно большой амплитуды, глубже чем в V₂, затем он уменьшается в V₃, V₄. В V₅, V₆ часто отсутствует. Отведение, где амплитуда зубца R равна амплитуде зубца S определяется как «переходная зона» (чаще это V₃) [2,3] .

10. Сегмент ST - отрезок от конца комплекса QRS до начала зубца Т. Точка перехода комплекса QRS в сегмент ST называется точкой **j** (от слова junction соединение). Отклонения точки **j** от изолинии пользуют для количественной характеристики смещения сегмента ST. Элевация сегмента ST оценивается в точке **j**, депрессия сегмента ST оценивается по правилу **j +60** или 80 мс (в зависимости от частоты пульса). При смещении сегмента ST вверх определяют расстояние от верхнего края исходного уровня до верхнего края сегмента. При смещении сегмента вниз — от нижнего края исходного уровня до нижнего края

сегмента. В норме сегмент ST находится в отведениях от конечностей и грудных отведениях (за исключением V1-V3) на изолинии ($\pm 0,5$ мм). В отведениях V1-V3 возможно смещение сегмента S- T вверх в среднем до 2 мм (не более 2,5 мм у мужчин менее 40 лет, не более 2мм у мужчин 40 лет и старше, не более 1.5 мм у женщин) [3,4].

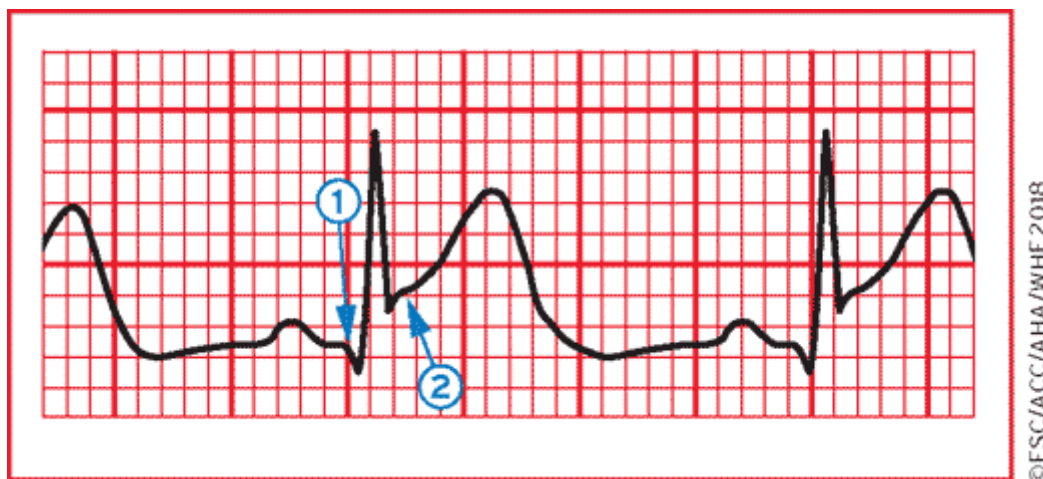


Рисунок 9. — Электрокардиографический пример элевации сегмента ST. Точка начала зубца Q, показанная стрелкой 1, служит в качестве точки отсчета, а стрелка 2 показывает начало сегмента ST или в точке J. Разница между ними определяет величину смещения сегмента ST. Оценка обеих точек должна быть проведена по верхней части линии записи электрокардиограммы

11. Зубец Т: в норме всегда положительный в I, II, aVF, V2-V6, причем $T > T_{III}$, $TV1 < TV2 < TV3(V4)$, $TV6 > TV1$. В отведениях III, aVL, V1 – может быть положительным, двухфазным или отрицательным (т.е. з.Т ,как правило положителен в тех отведениях, где комплекс QRS в основном представлен зубцом R , если доминирует зубец S , то з.Т может быть отрицательным.) В отведении aVR – з.Т отрицательный. Амплитуда з.Т в составляет в отведениях от конечностей - до 5 мм, в грудных отведениях - до 10 мм, но в V2-V3 может достигать 16 мм у молодых мужчин.

Т а б л и ц а 2 — Полярность зубца Т в отведениях

I	+	aVR	-	V ₁	+ -	V ₄	+
II	+	aVL	+ -	V ₂	+	V ₅	+
III	+ -	aVF	+	V ₃	+	V ₆	+

12. Интервал QT – электрическая систола желудочков. Измеряется от начала зубца q до окончания зубца Т в II (при затруднениях определения окончания з.Т - в V5 , реже в V2).

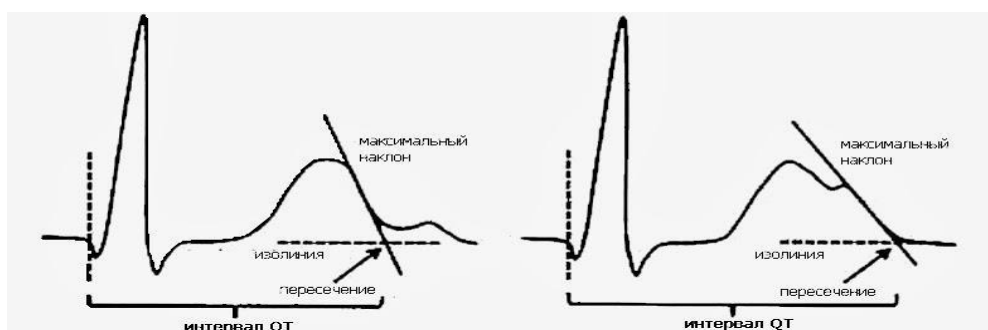


Рисунок 10. — Интервал QT

Продолжительность QT зависит от ЧСС и от пола. Стандартом оценки интервала QT является расчет *корректированного интервала QT* (QTc) по формуле Базетта: $QTc = QT/\sqrt{RR}$, реже используются др. формулы (рисунок 11).

Нормальный QTc для мужчин равен 360-450 мс, для женщин 370-460 мс[1,3].

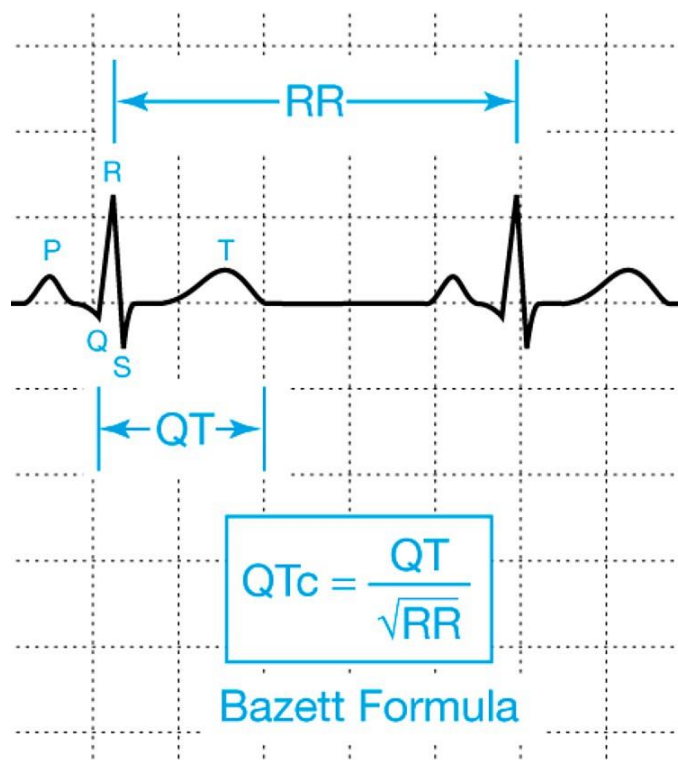


Рисунок 11. — Формула Базетта

Формула Фредерика, при измененном расстоянии RR

$$QTc = \frac{QT}{\sqrt[3]{RR}}$$

13. Описание ЭКГ: Описываются пункты 1,2,3, затем не норма. **NB!: не норма берется в скобки.**

Например: ритм синусовый, правильный, ЧСС- 76 в мин. (60-90 в мин), ЭОС- нормальная.

Заключение: указать наличие 4 синдромов:

- нарушение ритма
- нарушение проводимости (блокады)
- гипертрофия и/или перегрузка желудочков и предсердий
- повреждение миокарда (ишемия, дистрофия, некрозы, рубцы)

Подпись

Практическая часть

1. Законспектировать теоретический материал, демонстрируемый преподавателем;
2. Заполнить схемы и таблицы раздаточного материала;
3. Освоить методику решения задач по теме занятия;
4. Курировать пациента, совместно с преподавателем;
5. Расшифровать электрокардиограмму по теме занятия;

Контроль усвоения темы

1. Решение ситуационных задач по индивидуальному заданию;
2. Решение индивидуальных тестовых заданий [7];
3. Расшифровка контрольной ЭКГ.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ СРС

Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться студентами на:

- подготовку к лекционным и практическим занятиям;
- подготовку к дифференцированному зачету по учебной дисциплине;
- проработку тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия;
- выполнение исследовательских и творческих заданий;
- подготовку тематических докладов, рефератов, презентаций;
- выполнение практических заданий;
- оформление информационных и демонстрационных материалов (стенды, плакаты, графики, таблицы, газеты и пр.).

Основные формы организации СРС

- написание и презентация реферата;
- выступление с докладом;
- изучение тем и проблем, не освещенных на лекциях и семинарских занятиях;
- компьютеризированное тестирование;
- изготовление дидактических материалов;
- подготовка и участие в активных формах обучения.

Перечень заданий СРС:

- выполнение тестовых заданий [7].

Контроль СРС осуществляется в виде:

- итогового занятия в форме устного собеседования, письменной работы, тестирования;
- контрольной работы;
- обсуждения рефератов;
- оценки устного ответа на вопрос, сообщения, доклада или решения ситуационной задачи на практических занятиях;
- проверки рефератов;
- индивидуальной беседы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И

ВЫПОЛНЕНИЮ УСРС

Рекомендуемыми формами организации УСРС являются:

1. написание реферата на заданную тему;
2. подготовка мультимедийной презентации по заданной теме;

Перечень заданий УСРС:

Темы рефератов / мультимедийных презентаций: нет.

Формы контроля выполнения УСРС:

1. проверка и оценивание реферата по заданной теме;
2. проверка и оценивание мультимедийной презентации по заданной теме;
3. проверка и оценивание правильности решения ситуационных задач.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Мурашко, В. В. Электрокардиография : учеб. пособие / В. В. Мурашко, А. В. Струтынский. – 19-е изд. – Москва : МЕДпресс-информ, 2023. – 360 с. : ил.
2. Руководство по электрокардиографии / В.Н. Орлов. — 10-е изд., испр. — Москва: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2020. — 560 с.
3. Давей, П. Наглядная ЭКГ : [учеб. пособие для вузов] / Патрик Давей ; пер. с англ. под ред. М. В. Писарева. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 167 с.
4. Беялов, Ф. И. Аритмии сердца / Ф. И. Беялов. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 446 с.
5. Корнелюк, Д. Г. Первая помощь : пособие для студентов учреждений высш. образования, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 «Лечеб. дело», 1-79 01 04 «Мед.-диагност. дело», 1-79 01 05 «Мед.-психол. дело» / Д. Г. Корнелюк, Т. Г. Лакотко ; УО «Гродн. гос. мед. ун-т», 2-я каф. внутренних болезней. – Гродно : ГрГМУ, 2022. – 166 с. – Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию.
6. Основы электрокардиостимуляции [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Е. Калинин, И. А. Сучков, Н. Д. Мжаванадзе [и др.]. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 106 с. – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468876.html> – Дата доступа: 17.05.2024.
7. Саливончик, Д. П. Функциональная диагностика: тестовые задания : учеб.-метод. пособие для студентов 5 курса специальности 1-79 01 04 «Мед.-диагност. дело» / Д. П. Саливончик, Н. И. Корженевская, Е. В. Кухорева ; УО «Гомел. гос. мед. ун-т», Каф. внутренних болезней № 3 с курсом функциональной диагностики. – Электрон. текстовые дан. (объём 540 Kb). – Гомель : ГомГМУ, 2023. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) ; 58 с.