

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»**

**Медицинский институт  
Кафедра «Пропедевтики внутренних болезней»**

Утверждено на заседании кафедры  
«Пропедевтики внутренних болезней»  
«21» января 2021 г., протокол № 6

И.о.заведующего кафедрой

 Ю.Л.Веневцева

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
к самостоятельной работе студентов по дисциплине (модулю)  
«Функциональная диагностика»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы специалитета**

**по специальности 31.05.01 Лечебное дело  
со специализацией: Лечебное дело**

**Форма обучения: очная**

**Идентификационный номер образовательной программы: 310501-01-21**

**Тула 2021 год**

**Разработчик(и) методических указаний**

Веневцева Ю.Л., д.м.н., и.о.зав.кафедрой ПВБ

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

108

(подпись)

## Оглавление

1. Содержание самостоятельной работы – 3
2. Контрольные вопросы – 4
3. Тематическое чтение и темы рефератов – 4
4. Хрономониторирование – 5
5. Датский степ-тест – 7
6. Тест Хорна-Остберга - 9
7. Клиническая интерпретация исследований (МАРС) -9
8. Рекомендации по подготовке к зачету -10
9. Оценки - 10

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины «Функциональная диагностика» предусмотрена в объеме 35,9 часов, из них:

Самостоятельное изучение разделов 8.2; 8.3; 11.5; 6.3, 6.4	18
Тематическое чтение периодической литературы. Проведение хрономониторирования с составлением температурной кривой. Определение физической работоспособности (датский степ-тест). Прохождение теста Хорна-Остберга.	6
Подготовка к занятиям и зачету	11,9
Всего за семестр	35,9

1. При подготовке к занятиям используется «Пособие по функциональной диагностике», разработанное Ю.Л.Веневцевой и А.Х.Мельниковым (эл.ресурс кафедры). Там же описаны алгоритмы интерпретации собственных исследований, выполняемых во время клинических практических занятий.

Контроль усвоения проводится на клинических практических занятиях путем устного опроса. Клиническая интерпретация собственных исследований проводится во время зачета в устной или в письменной форме.

2. Для самостоятельного изучения выносятся следующие разделы рабочей программы:

8.2. Использование для медицинских исследований аппаратов, генерирующих лазерное излучение – лазерная доплеровская флоуметрия. Клиническая информативность.

8.3. Биомикроскопия. Капилляроскопия в исследовании капиллярного кровообращения.

11.5. ЭлектронеЙромиография. Клиническая информативность.

6.3. Суточное мониторирование АД. Типы суточной динамики АД («dippers», «non-dippers», «over-dippers», «night-peakers»). Клиническая информативность.

6.4. Полифункциональное мониторирование (ЭКГ, АД, дыхание). Клиническая информативность при ИБС и СВД.

### **Контрольные вопросы по усвоению материала**

1. В каких областях клинической медицины информативно использование лазерной доплеровской флоуметрии?

2. Как изменяются параметры периферического кровообращения при бронхолегочной патологии?

3. Как изменяются параметры периферического кровообращения при сахарном диабете?

4. Какие методы существуют для оценки капиллярного кровообращения?

5. Опишите методику исследования ногтевого ложа и конъюнктивы глаза.

6. Какие изменения капиллярного кровообращения происходит при аортальной недостаточности?

7. Какие изменения капиллярного кровообращения происходит при сердечной недостаточности?

8. Что такое электронеЙромиография?

9. Назовите контингент взрослых пациентов, нуждающихся в проведении этого исследования.

10. Назовите контингент детей, нуждающихся в проведении этого исследования.

11. Какие виды электронеЙромиографии Вы знаете?

12. ЭлектронеЙромиография в исследовании нервно-мышечного аппарата у спортсменов.

### **Рекомендуемая литература:**

Веневцева, Ю.Л., Мельников, А.Х. **Пособие по функциональной диагностике** (Эл. ресурс), 2016. 53 с.

**3. Тематическое чтение** периодической литературы с составлением рефератов.

В процессе изучения дисциплины студент должен читать журналы, имеющиеся в библиотеке ТулГУ:

1. «Кардиология»,

2. «Ультразвуковая и функциональная диагностика»

или посетить Интернет-ресурсы

[www.incart.ru/text.jsp?id=10531](http://www.incart.ru/text.jsp?id=10531) - справочные материалы, статьи;

blog.valenta.spb.ru/magazin-fd - электронный журнал по функциональной диагностике;

rasfd.com - сайт Российского общества специалистов по функциональной диагностике.

**Темы рефератов**, объемом 5 стр. (не включая титульный лист):

1. Современные методики функциональной диагностики у пациентов с ИБС.
2. Современные методики функциональной диагностики в оценке поражений органов-мишеней при артериальной гипертензии.
3. Современные методики функциональной диагностики в оценке толерантности к физической нагрузке у пациентов с ИБС.
4. Современные функциональные методики оценки мелких сосудов и капиллярного кровообращения.
5. Современные методики диагностики синдрома нарушений дыхания во сне.
6. Современные способы оценки суточного ритма артериального давления и ЧСС.
7. Современные методы оценки функционального состояния бронхо-легочной системы.
8. Современные нейрометоды в неврологической клинике.
9. Современные нейрометоды в детской психоневрологии.
10. Современные способы изучения статокINETической функции и походки.
11. Современные методики функциональной диагностики в спорте высших достижений.
12. Современные методики диагностики нарушений ритма «сон-бодрствование».
13. Информативность методов рефлексодиагностики.

#### **4. Проведение хрономониторирования температуры тела, ЧСС, длительности индивидуальной минуты и пробы Генча**

**Измерение температуры** тела широко используется в клинической практике, однако диагностические возможности метода гораздо шире – он используется для оценки циркадианного хронотипа.

**Хронограмма динамики температуры** - методика определения циркадианного ритма обмена веществ и энергии.

Измеряется температура тела в 8, 12, 16, 20 и в 24 часа или перед отходом ко сну в течение одного и того же времени - 7 или 10 минут одним и тем же термометром, под одной и той же подмышечной впадиной.

Измерения проводят в спокойном состоянии, не сразу после еды или физической активности. Оценивается кривая динамики температуры тела.

### Оценка кривой

Учитывается форма, акрофаза (время максимального отклонения) и амплитуда колебаний.

**5 баллов** – параболоидная – акрофаза в 12-16 часов, к вечеру – четкое снижение, разница между минимумом и максимумом – не менее 0,5 град. Оптимальное состояние.

**4 балла** – двухгорбая – к 12 часам выраженный подъем, в 16 часов – умеренный спад с последующим подъемом в 20 ч. Разность максимума и минимума – не менее 0,5 град. Состояние острого стресса. Оправдан дневной сон (в фазу снижения Т тела). Риск ОРЗ.

**3 балла** – запаздывающая. Период колебаний увеличен, акрофаза – в 19-20 часов. Состояние хронического стресса. Повышение тонуса парасимпатического отдела ВНС. Могут быть боли в спине и аллергические реакции.

**2 балла** – уплощенная. Форма может любой, разность температур менее 0,3 град. Снижение адаптационных возможностей.

**1 балл** – инверсная (перевернутая) – минимум температуры в 12 или 16 часов. Неудовлетворительное функциональное состояние, выраженный десинхроноз. Риск заболеваний (особенно с ночной клинической картиной).

Полученные показатели должны быть распечатаны и представлены в таблице и в виде графика в MS Excel.

### Данные хронограммы Т тела, град.

Дата /время суток (дата)	08.00	12.00	16.00	20.00	24.00 (если не спите)
Температура в правой подмышечной впадине					

Тип хронограммы и его оценка \_\_\_\_\_

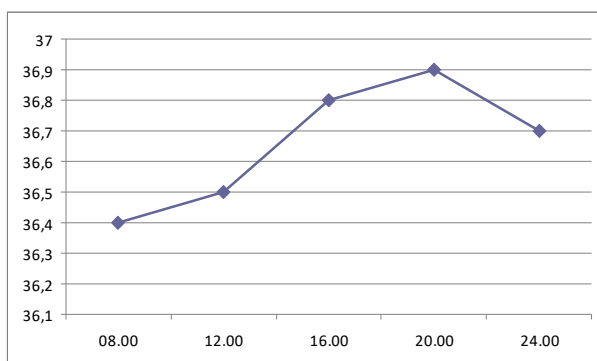


Рис. Хронограмма Т тела (запаздывающий тип кривой). Оценка – 3 балла.

Во время измерения температуры измеряется ЧСС, длительность индивидуальной минуты и пробы Генча.

**5. Датский степ-тест** (определение физической работоспособности) – проводится по ссылке на англоязычный сайт:

<https://www.health-calc.com/fitness-tests/the-danish-step-test>

**Высота ступеньки:** для девушек – не ниже 30 см, для юношей – не менее 40 см (высота обычного стула – около 40-43 см). Поверхность должна быть твердой. Не допустимо подниматься на диван, кресло и пр.

Для проведения степ-теста необходимо подготовить устойчивую скамейку или обычный стул. Высоту ступеньки надо предварительно измерить (требуется внести в программу). Также надо точно определиться с данными роста и веса.

Для студентов, не владеющих английским языком, прилагается перевод страниц.

#### **Датский степ-тест**

Датский степ-тест – легко выполняемый тест, который не требует измерения частоты сердечных сокращений. Просто следуйте за ритмом, генерируемым компьютером.



#### **Перевод инструкции на 1 странице**

1. Включите звук на компьютере, чтобы Вы могли слушать команды;
2. Потренируйтесь в последовательности движений, демонстрируемых при анимации;
3. Введите Ваш вес и высоту выбранной ступеньки;
4. Начните тест;
5. Если Вы не можете больше следовать за ритмом (отстаёте), нажмите кнопку Stop.

#### **Перевод инструкции на 2 странице**

1. По команде «right» - начинайте подъем с правой ноги (правая нога на скамейку, встать двумя ногами, спустить правую ногу на пол, приставить к ней левую). По команде «left» — то же самое, но подъем начинайте с левой ноги.
2. Перед началом теста необходимо потренироваться в последовательности движений.

3. В положении стоя на ступеньке колени должны быть выпрямлены в течение всех подъемов во время теста (это очень важно для выполнения условий тестирования).
4. Стойте рядом со ступенькой и становитесь на нее полной стопой (чтобы пятка не выходила за край опоры).
5. При возникновении ошибки (не с той ноги) без нарушения ритма тест продолжается.
6. Тест прекращается, если ритм подъема не выдерживается (опоздание в 4-х циклах).

На следующей странице необходимо ввести Ваш вес в кг и высоту ступеньки (в м).

Далее нажимаете «Старт» и начинаете подъем. Если отстаете от ритма, нажмите STOP.

**В окне появляются 4 показателя, которые необходимо включить в отчет.**

1. Время выполнения теста.
2. Максимальное потребление кислорода ( $\max \text{VO}_2$ )
3. Фитнес (физическая работоспособность в мл/мин/кг)
4. Мощность выполненной работы в МЕТ (метаболических единицах).

**Необходимо запросить** в Интернете информацию о метаболических единицах, в отчете привести адрес ссылки, раскрыть физиологический смысл понятия и оценить достигнутую Вами мощность работы.

Оцените Вашу работоспособность, используя следующую **шкалу оценок**:

Работоспособность	Очень низкая	Низкая	Средняя	Высокая	Очень высокая
Юноши	<38	39-43	44-51	52-56	>57
Девушки	<28	29-34	35-43	44-48	>49

На зачет необходимо представить распечатку с указанием веса, высоты ступеньки и времени подъема и оценить свой результат по имеющейся на сайте таблице.

**В случае некорректного выполнения тест придется пройти повторно!!!**

**6. Для проведения теста Хорна-Остберга** пройдите по ссылке:  
<http://www.psi-test.ru/person/sova.html>

Представляется распечатка с результатом и оценкой хронотипа.

## **7. Клиническая интерпретация собственных исследований**



Все исследования, проводимые студентам во время цикла на кафедре, выдаются в электронной форме. Во время ответа студент должен иметь либо распечатанные, либо электронные результаты.

Необходимо ответить наиболее часто используемую в клинике методику - математический анализ сердечного ритма (МАРС) или ВСР (вариабельность сердечного ритма). – см. отдельную методичку

### **МАРС - математический анализ ритма сердца.**

Интерпретируются данные записи в покое и ортостазе. Проводится оценка по Р.М. Баевскому (3 стр. заключения) оценкой реактивности на ортостаз, а также данные спектрального анализа в покое и ортостазе (таблица вверху на 3 стр.).

Оцениваются: ЧСС в покое (нормокардия, тахикардия)и ортостазе (адекватная реактивность, сниженная, повышенная), АМо – амплитуда Мо, характеризующая стабильность сердечного ритма (норма – 20-40%), а также индекс напряжения по Р.М. Баевскому (норма – 40-140 ед) в покое.

Спектральный анализ:

- общая мощность спектра (ТР), в норме в покое - – от 2000 до 4000 мс/м2) и ее динамику на ортостаз (должна незначительно или умеренно снижаться). Неадекватная реакция - повышение.

- относительная мощность волн разных диапазонов – VLF, LF и HF. В норме их величина располагается в диапазоне от 20 до 40%. При снижении менее 20%, особенно HF – неудовлетворительное функциональное состояние. При выраженном преобладании волн VLF – повышена активность симпато-адреналового звена регуляции, если выражено преобладают волны LF – повышена активность вазомоторного центра. В ортостазе обычно умеренно возрастает мощность волн VLF или LF, а HF – снижается. При выраженном увеличении мощности волн HF в ортостазе – недостаточная реактивность симпато-адреналовой системы, обычно в анамнезе есть склонность к синкопальным состояниям или на ортонеустойчивость.

Симпато-вагальный баланс – отношение LF/HF – в норме от 1 до 2. При увеличении до 3-4 – выраженное преобладание симпатического тонуса, при снижении менее 1 – парасимпатического (может наблюдаться у спортсменов).

Заключение: текущее функциональное состояние характеризуется (эйтонией, ваготонией, симпатикотонией, описать подробно), реактивность на ортостаз - адекватная (неадекватная за счет .... ).

## **8. Рекомендации по подготовке к зачету**

Зачет, проводящийся в конце цикла клинических практических занятий, состоит из 2 частей: ответа данных собственных исследований; практической части (интерпретация 2 кривых (ЭКГ) и 2 снимков (ЭхоКГ) и теоретической части (решение 2 клинических задач).

Все типовые кривые и снимки изучаются на практических занятиях и доступны для самостоятельной подготовки к зачету на кафедре (ауд.448).

Для решения ситуационных клинических задач требуется знание материала, изучаемого в курсе пропедевтики внутренних болезней, факультетской и госпитальной терапии, неврологии и педиатрии (патология дыхательной, сердечно-сосудистой и нервной систем). Задачи построены следующим образом: описывается клиническая ситуация, в которой необходимы определенные функциональные исследования, необходимо ответить, что ожидается. Второй тип задач: приводятся данные функциональных исследований, необходимо описать функциональный статус, жалобы пациента, а также пути коррекции.

## **9. Оценка успеваемости**

Текущая аттестация за XII семестр складывается из посещаемости лекций и клинических практических занятий (максимум 5 баллов за семестр), оценки подготовленности и активности на занятиях (5 занятий по 5 баллов); оценок за 2 контрольные работы (по 15 баллов), всего - 60 б.

Промежуточная аттестация - зачет (40 баллов) включает тест из 20 вопросов (стоимость 8 баллов, по 0,4 б. за вопрос), решение двух ситуационных задач, стоимостью 8 б. каждая (16 баллов), расшифровку 2 ЭКГ (по 3 балла) и 2 ЭхоКГ (по 5 баллов), всего – 40 б.

Итоговая оценка складывается из суммы текущей и промежуточной аттестаций.

При отказе от текущей аттестации студент пишет тест из 100 вопросов (по 0,4 б. за вопрос, 40 баллов); решает 2 ситуационные задачи (по 10 баллов), расшифровывает 3 ЭКГ (по 3 балла) и 3 ЭхоКГ (по 10 баллов).