

**Методическое руководство к комплексу БОС Колибри**  
по КИГ кардиоинтервалографии (вариабельности сердечного  
ритма)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. БОС-тренинги по показателям кардиоинтервалографии (вариабельности сердечного ритма).....	3
2. Методика КИГ-БОС тренинг по ЧСС .....	5
2.1 Общие сведения по БОС-ЧСС.....	5
2.2 Показания к применению БОС тренинга по ЧСС. ....	6
3. Методика КИГ-БОС тренинг по ИН.....	8
3.1 Общие сведение по БОС – ИН (индекс напряженности) .....	8
3.2 Показания к применению БОС тренинга по ИН .....	9
4. Методология КИГ-БОС-тренинга по ЧСС и ИН.....	11
4.1 Противопоказания и сложности проведения для ЧСС и ИН .....	11
4.2 Требования к проведению тренинга для ЧСС и ИН .....	11
4.3 Наложение электродов, подготовка к тренингу по ЧСС и ИН .....	11
4.4 Рекомендации по проведению для ЧСС и ИН.....	13

# **1. БОС-тренинги по показателям кардиоинтервалографии (вариабельности сердечного ритма)**

## **Общие сведения КИГ**

Кардиоинтервалография (КИГ) – это относительно новый и очень перспективный метод оценки функционального состояния человека. Он не является строго специфичным и позволяет специалистам использовать его во многих различных областях медицины и психологии. При этом, необходимо отметить, что КИГ не является основным методом диагностики того или иного заболевания, но он призван дать врачу значительно более полную картину функционального состояния человека. Метод предназначен для лучшего понимания причины тех или иных патологий у пациента, или для их прогнозирования. Впервые о методах оценки вариабельности сердечного ритма, самым достоверным из которых на сегодняшний день является КИГ, серьезно заговорили в 1966 году. Отечественные ученые сделали огромные шаги в этих исследованиях в 70-х -80-х годах. Ученые и врачи из Европы и США стали очень активно исследовать и применять этот метод в последние 15 - 20 лет. Пользуясь опытом зарубежных коллег, в последние годы в России стремительно развивается направление оценки ВСР и методы коррекции показателей функционального состояния организма на основе этих данных. Эти методы уже прекрасно зарекомендовали себя в процессе применения как в государственных лечебных заведениях, так и в коммерческих. Оценка КИГ и БОС-тренинги КИГ уже достаточно уверенно входят в перечень диагностических и коррекционных медицинских процедур в России.

Понимая значимость и возможности кардиоинтервалографии, а также то, как это работает, мы можем проводить БОС-тренинг с использованием КИГ. Основой для такого БОС-тренинга служит кардиоинтервалограмма.

Кардиоинтервалограмма – динамический ряд кардиоинтервалов, т.е. R-R интервалов на ЭКГ. Полученные при измерении данные анализируются, обсчитываются по соответствующим формулам и преподносятся специалисту в виде числовых значений. Прежде чем понять, как работает метод, необходимо вспомнить, что иннервация сердца осуществляется за счет вегетативной нервной системы, которая, в свою очередь, делится на симпатическую и парасимпатическую. Активность симпатической нервной системы вызывает увеличение ЧСС. Включение в процесс блуждающего нерва (парасимпатика), напротив, приводит к брадикардии. Деятельность синусового и AV узлов это результат работы, в основном, блуждающего нерва; деятельность желудочков – симпатического нерва. Таким образом, можно сделать вывод, что какие-либо активирующие воздействия внешних средовых или внутренних физиологических процессов на симпатическую нервную систему, равно как и угнетение блуждающего нерва (выдох, например) будут укорачивать R-R интервал, а стимуляция парасимпатки приведет к стойкому удлинению R-R. Но откуда же регулируется деятельность вегетативной нервной системы? Что дает ей «инструкцию» как реагировать на те или иные изменения окружающей среды или физиологических процессов? Этим «инструктором» будет являться продолговатый мозг, несущий в себе, помимо всего прочего, парасимпатический и симпатический центры. Также необходимо отметить роль гуморальной регуляции сердечного ритма. А самыми высокими звеньями в этой цепи являются кора головного мозга и подкорковые узлы - именно на этом уровне информация о тех или иных событиях собирается и анализируется. Соответственно, их деятельность мы и подвергаем коррекции путем БОС-КИГ.

В системе присутствует две модальности БОС-тренинга по показателям ритма сердца – по частоте сердечных сокращений (ЧСС) и по индексу напряжения регуляторных систем (ИН) - критерию Баевского.

## **2. Методика КИГ-БОС тренинг по ЧСС**

### **2.1 Общие сведения по БОС-ЧСС**

Частота сердечных сокращений является самым базовым методом оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы и организма в целом. Показатель ЧСС отражает, сколько раз должно сократиться сердце для того чтобы обеспечить организму необходимое количество кислорода. Нормальными показателями ЧСС у человека вне физической нагрузки считаются от 60 до 90 ударов в минуту. В общей популяции средняя частота сердечных сокращений у взрослых людей в покое находится в районе 80 ударов в минуту. У людей с гиподинамией ЧСС покоя, может быть около 90-100 ударов в минуту и выше, то есть сердцу приходится сокращаться гораздо чаще, чтобы человек мог выполнять самые обычные бытовые действия, не говоря уже о физических нагрузках. В свою очередь, у спортсменов или «бывших» спортсменов ЧСС будет стремиться к значениям 60-70 ударов в минуту, и это, отчасти, будет говорить об их высокой толерантности к физическим нагрузкам и о том, что нормальное физиологическое состояние в покое стабильно и не требует чрезмерных затрат энергии. Так же, при таких значениях существенно снижается потребность потребления кислорода клетками миокарда, что немаловажно в случае реабилитации и профилактики кардиологических больных. Целью БОС-тренинга является снижение средней суточной ЧСС, но не ниже 60/мин, а в редких случаях 55/мин. Помимо ЧСС покоя необходимо отметить важность показателей ЧСС при нагрузке, например, спортивной. Для повышения эффективности спортивных нагрузок необходимо, чтобы частота находилась в определенном диапазоне, в зависимости от целей тренировок. При этом, БОС помогает контролировать и корректировать эффективность спортивных нагрузок.

## 2.2 Показания к применению БОС тренинга по ЧСС.

### Кардиология.

Реабилитация пациентов после инфаркта миокарда и его профилактика, уменьшение приступов стенокардии напряжения.

Улучшение эффекта постоянной антигипертензивной терапии.

### Спортивная медицина.

Повышение эффективности спортивного тренинга. При грамотном проведении плановых физических нагрузок есть такое понятие, как максимально-допустимая частота сердечных сокращений. Она соответствует формуле «220 – возраст тренируемого» (например, для 45 лет МЧСС будет приблизительно 175 уд./мин.). Зона оптимальной физической нагрузки выражается в процентах от МЧСС. В зависимости от целей тренировки и возможностей тренируемого, можно выделить пять зон физической нагрузки:

- 60-70% - терапевтическая зона - оптимальна для людей, начинающих тренировки, находящихся в слабой физической форме. Такая нагрузка оптимальна при утренней разминке, легкой прогулке.

- 70-80% - фитнес-зона – оптимальна для тренировок с целью снижения веса. Соответствует легкому бегу.

- 80-90% - аэробные нагрузки – более интенсивные нагрузки для людей которые находятся на начальном этапе, но уже привыкли к тренировкам. Энергия обеспечивается за счет сжигания жиров и, в меньшей степени углеводов.

- 90-95% - анаэробные нагрузки – соответствуют активной езде на велосипеде, беговых лыжах. Энергия освобождается преимущественно за счет углеводов. Такие тренировки лучше чередовать.

- Свыше 95% - сверхнагрузка – при таких показателях тренировки можно проводить только профессиональным спортсменам и только в

периоды подготовки к соревнованиям. Для других групп подобные нагрузки будут не только малоэффективными, но и опасными.

Исходя из этих данных можно заключить, что для похудения следует тренироваться в фитнес и аэробной зонах. Для дальнейшего повышения выносливости можно включать анаэробные нагрузки. Для общего улучшения физической формы чередовать физические нагрузки в пределах первых 4 зон.

### **3. Методика КИГ-БОС тренинг по ИН**

#### **3.1 Общие сведения по БОС – ИН (индекс напряженности)**

Индекс напряжения регуляторных систем (ИН) разработан Р.М. Баевским. В норме ИН составляет 80-150 единиц. Небольшая физическая либо эмоциональная нагрузка повышает ИН в 1,5-2 раза, а при сильных и критических нагрузках происходит повышение индекса в 5-10 раз. Для примера, во время приступа стенокардии, ИН повышается до 1500 ед. В группах пациентов с постоянным повышенным тонусом вегетативной нервной системы ИН может достигать до 500 единиц. Исходя из показателей ИН, пациентов можно разделить на три группы: нормальный, повышенный, высокий. То есть, БОС-тренинги должны быть направлены только на снижение ИН в случае необходимости. Низкий (нормальный) показатель ИН означает что организм функционирует нормально, адекватно реагирует на эмоциональные и физические раздражители при минимальном напряжении регуляторных систем – тогда показано лишь поддерживать подобное состояние. При всех состояниях, когда у тренируемого в обычных условиях, без видимых причин, ИН постоянно выше 150-200 единиц показан тренинг на снижение. Проводя БОС-тренинг по ИН, для более адекватного подбора программ при работе с пациентами необходимо учитывать такие особенности:

- ИН существенно зависит от возраста. Он имеет тенденцию к повышению после 40 лет и более резкого повышения после 50 лет. Это собственно и есть показатель возрастного снижения адаптационных возможностей.

- Также практика показывает, что в общей популяции у женщин ИН несколько ниже, чем у мужчин.



## 3.2 Показания к применению БОС-тренинга по ИН

Метод БОС-тренинга по ИН находит применение как в амбулаторных и стационарных лечебных учреждениях, так и в кабинетах психологической разгрузки, специальных учебных заведениях, спортивных школах и центрах подготовки спортсменов, на предприятиях у лиц, чья деятельность связана с операторским трудом или с повышенной ответственностью. БОС-ИН, как уже было отмечено, весьма универсальный метод и успешно применяется в таких областях, как:

### Неврология:

- Синдром вегетативной дисрегуляции
- Диабетическая полинейропатия
- Снижение риска инсультов
- Реабилитация после нарушений мозгового кровообращения

### Кардиология:

- Гипертоническая болезнь, особенно те формы, которые протекают с синдромом, так называемой «стрессзависимой» артериальной гипертензии.
- Снижение риска развития острого коронарного синдрома.
- Профилактика аритмий.

### Общая терапевтическая практика:

- Снижение частоты и обучение навыкам купирования приступов бронхиальной астмы.

Психология: (особенно эффективно применение в сочетании с БОС по ЭЭГ)

- Гиперактивность.
- Астено-вегетативный синдром.
- Синдром дефицита внимания.
- Тревожные состояния, переутомление.

- Неврастения.

Спортивная медицина:

- Повышение эффективности тренировок за счет снижения напряжения регуляторных систем во время стрессовой и физической нагрузки.

- Выработка «психологии чемпиона».

Специальные учебные программы:

- Для подготовки бойцов спецподразделений, а также лиц, чей образ жизни связан с периодичным эмоциональным, умственным напряжением.

- Выработка навыков адекватного реагирования в условиях повышенного стресса и значительных физических нагрузок, повышение толерантности к нагрузкам.

- Улучшение функционального состояния человека-оператора

Стоит подчеркнуть, что для большинства групп, тренируемых эффективность тренинга по КИГ достоверно, повышается, если использовать комплексный подход с ЭЭГ-тренингами.

## **4. Методология КИГ-БОС-тренинга по ЧСС и ИН**

### **4.1 Противопоказания и сложности проведения для ЧСС и ИН**

- Наличие у пациента выраженной соматической патологии.
- Недостаточный уровень интеллекта.
- Наличие выраженной патологической аритмии, особенно фибрилляции и трепетания предсердий.
- Отсутствие мотивации у пациента.

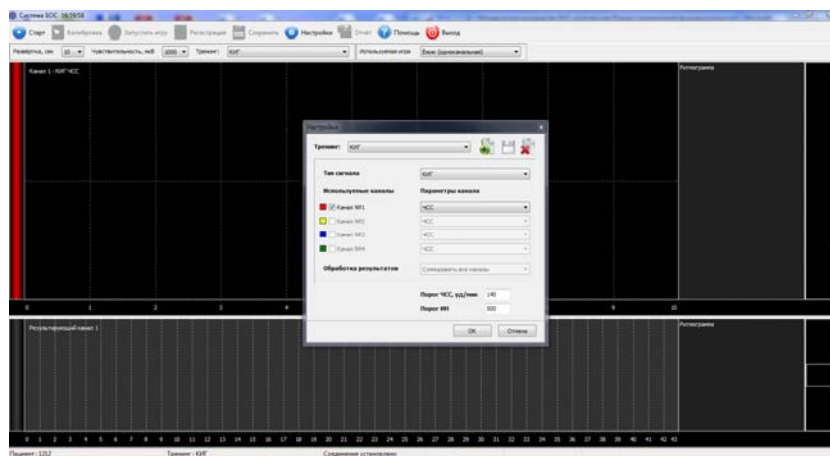
### **4.2 Требования к проведению тренинга для ЧСС и ИН**

- Наличие отдельного тихого кабинета с удобным креслом на время проведения сеанса. Оптимальная температура в помещении 20-22 С.
- Отсутствие приема пищи за 1,5-2 часа до тренинга.
- Незадолго до тренинга пациенту не рекомендуется принимать алкоголь, кофе, сигареты и т.д.
- Тренинг предпочтительнее проводить в первой половине дня, хотя это не обязательное условие.
- Пациент должен находиться в ясном сознании.

### **4.3 Наложение электродов, подготовка к тренингу по ЧСС и ИН**

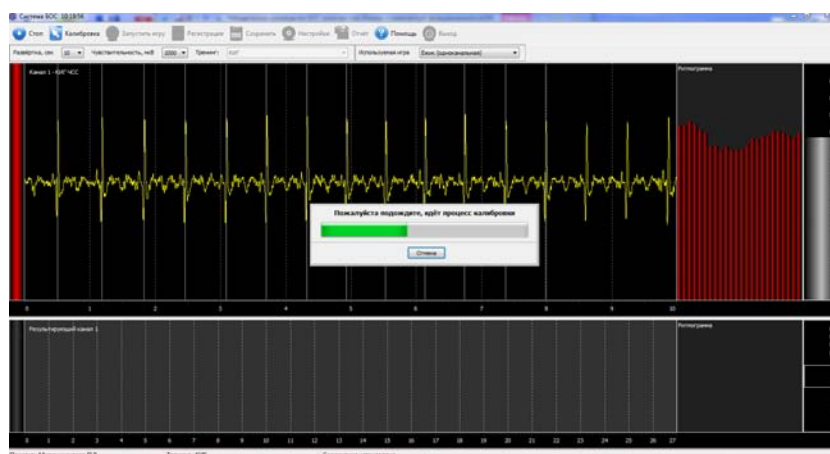
Для начала тренинга необходимо включить прибор и компьютер с установленным программным обеспечением.

В настройках выбирается «Тренинг по КИГ», напротив номера работающего канала выбирается модальность «ЧСС», либо «ИН», в зависимости от целей тренинга. Там же можно выбрать порог ИН (количество единиц, отражающихся на измерительной шкале).



Окно «Настройки тренинга»

Затем надо начать регистрацию кардиоинтервалограммы нажатием кнопки «Старт». Перед тем как перейти к дальнейшим действиям необходимо дать тренируемому 5-7 мин. адаптироваться к окружающей обстановке. В это время специалист должен оценить сигнал, качество наложения электродов, пояснить пациенту суть тренинга. Затем выбирается пункт «Калибровка»:



Набо RR-интервалов для расчета ЧСС или ИИ

Прибору нужно некоторое время (20-30сек) для оценки напряжения регуляторных систем, подсчета частоты сердечных сокращений, чтобы затем использовать эти значения в качестве отправной точки тренинга. В правом нижнем углу на экране врача отображается гистограмма, на которой правой и левой кнопками мыши устанавливаются визиры диапазона достижения желаемого результата. Для тренинга по ЧСС гистограмма измеряется в ударах в минуту и визиры устанавливаются в соответствии с желаемым результатом, но не ниже 60/мин и не выше МЧСС! В случае тренинга по ИН гистограмма измеряется в условных единицах. На первом тренинге по ИН, как правило, визиры устанавливаются посередине максимально достигаемых значений, при этом диапазон устанавливается субъективно. На экране врача отображается набор столбиков разного цвета, в зависимости от успешности попадания сигнала в пределы визиров. После того, как все эти манипуляции проведены, выбирается игровая ситуация.

По крайней мере, на время первых 2-х, 3-х тренингов, рекомендуется выбор таких игровых ситуаций, как «Релакс» и «Столбик», но, в зависимости от индивидуальных особенностей пациента и целей тренинга можно активно использовать и другие игры. Внимание тренируемого концентрируется на просмотре выбранной аудио-, видео- мотивации или участии в игровом процессе, который в режиме реального времени отражает пациенту в наглядном виде его успехи в обретении навыками регуляции. Пациенту необходимо «прислушаться» к своим ощущениям, запомнить их для того чтобы затем обучаться сознательно достигать их.

#### **4.4 Рекомендации по проведению для ЧСС и ИН**

Длительность тренинга должна составлять около 20 минут, при идеальных условиях, проводиться ежедневно. Визеры диапазона успешного выполнения на каждом тренинге следует устанавливать посередине от

максимального значения ИН, но специалист вправе устанавливать их по-другому, исходя из способностей и динамики тренируемого. БОС-тренинг проводится в 3 этапа (в каждом от 3-х до 15 тренингов, по усмотрению специалиста):

- Подготовительный:

Обследование, определение корректируемых параметров, ознакомление тренируемого с методом, пробный сеанс.

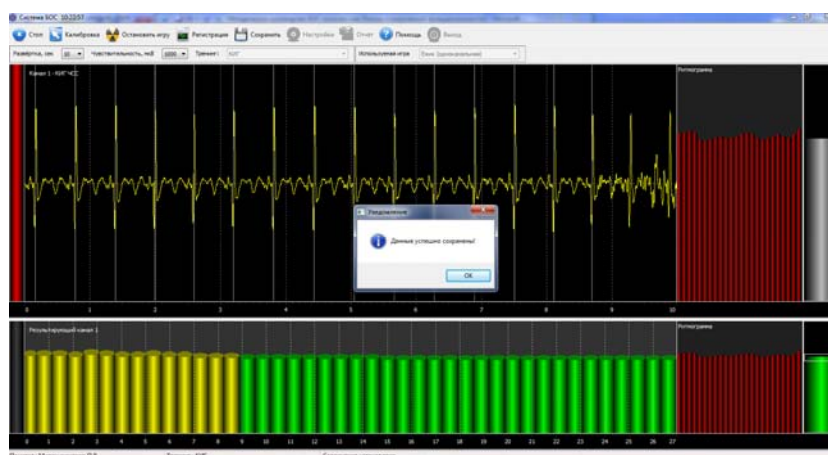
- Основной

Занятие непосредственно тренингом по заданным протоколам. Выработка необходимых навыков.

- Закрепление навыков.

Достижение автоматизма воспроизведения полученных навыков, чтобы они работали в обычной жизни, без использования комплекса БОС.

После проведения каждого тренинга необходимо сохранять полученные данные нажатием иконки «Сохранить» для формирования отчетности с графиками и диаграммами успешных попыток для отслеживания динамики.



Сохранение проведенного обследования

Отдельно необходимо остановиться на вариантах проведения тренинга помимо вышеописанного базового. Когда пациент успешно овладел навыками ауторегуляции в покое, либо, если это абсолютно здоровый человек, например, спортсмен, можно переходить к тренингам с эмоциональной, либо физической нагрузкой. Эмоциональную нагрузку можно создать, например, выбором соответствующих аудио-, видео-мотиваторов в игре «Релакс». Физическая нагрузка может быть достигнута ходьбой по беговой дорожке, либо выполнения других упражнений по решению специалиста. Рекомендуется использование данных методов на этапе закрепления навыков. Как и любая методика БОС-тренинга, БОС по показателям сердечного ритма весьма субъективен, поэтому за специалистом остается поиск правильного подхода к пациенту, оценка и контроль динамики результатов, решение об изменении параметров тренинга и количества по его усмотрению.