

УДК 616.12-008.3-052-073:616.12-05.4:616.24

Ю. А. Юдаева, К. М. Иванов, А. Р. Корнякова

## **ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У БОЛЬНЫХ С СОЧЕТАННЫМ ТЕЧЕНИЕМ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА И ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ**

*Аннотация.* Изучены особенности вариабельности сердечного ритма у больных с сочетанным течением ишемической болезни сердца и хронической обструктивной болезни легких. Обследовано 40 пациентов с сочетанием ишемической болезни сердца, стабильной стенокардии II–III функционального класса и хронической обструктивной болезни легких вне обострения. Вегетативный статус оценивали по вариабельности сердечного ритма с определением временных, спектральных показателей. В результате выявлено, что сочетанное течение ишемической болезни сердца и хронической обструктивной болезни легких приводит к снижению общей вариабельности сердечного ритма с преобладанием симпатического влияния и повышению напряжения регуляторных систем.

*Ключевые слова:* ишемическая болезнь сердца, хроническая обструктивная болезнь легких, вариабельность сердечного ритма.

*Abstract.* The article analyzes the VWR features among patients with joint current IHT and COIL. The authors have examined 40 patients with a combination of IHT, stable stenocardia II–III FC and COIL excluding aggravation. The vegetative status has been estimated according to VWR with definition of time and spectral indicators. The results indicate that joint current IHT and COIL leads to a decrease in general VWR with prevalence of sympathetic influence and to an increase in regulatory systems pressure.

*Key words:* ischemic heart disease, chronic obstructive illness of lungs, variability of a heart rhythm.

### **Введение**

Сочетание ишемической болезни сердца (ИБС) и хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) составляет около 62 % в структуре заболеваемости больных старших возрастных групп, ведет к взаимоотягощению, к ранней инвалидизации и смерти, значительно увеличивает вероятность появления сердечной недостаточности и ее прогрессирование [1].

В последние годы в практической медицине большое внимание уделяется вариабельности сердечного ритма (ВСР) [2, 3]. На сегодня анализ ВСР – это современная методология, технология исследования и оценки состояния регуляторных систем организма, в частности функционального состояния различных отделов вегетативной нервной системы (ВНС) [4, 5], которая широко используется в кардиологических исследованиях. В то же время имеется мало исследований, посвященных оценке ВСР на фоне некардиальной патологии. ВСР у больных с сочетанием ИБС и ХОБЛ изучена недостаточно, хотя именно в этой группе исследование ВСР патогенетически оправдано.

**Цель исследования** состояла в изучении особенностей ВСР у больных с сочетанным течением ИБС и ХОБЛ.

## **1. Материалы и методы исследования**

В клиническое исследование было включено 40 пациентов (средний возраст  $52,0 \pm 3,1$  года) с сочетанием ИБС и ХОБЛ, находившихся на обследовании и лечении в терапевтических отделениях негосударственного учреждения здравоохранения «Отделенческая клиническая больница на ст. Оренбург ОАО «РЖД». Контрольные группы представлены 20 больными ИБС, стабильной стенокардией II–III функционального класса (средний возраст  $51,8 \pm 2,4$  года) и 20 больными ХОБЛ вне обострения (средний возраст  $50,7 \pm 4,5$  года). Диагноз ИБС был установлен по критериям Национальных клинических рекомендаций ВНОК (2008), ХОБЛ – по критериям Стандартов диагностики и лечения неспецифических заболеваний легких (Приказ МЗ РФ № 271 от 23 ноября 2004 г.).

Исследование вариабельности сердечного ритма с определением временных, спектральных показателей и визуальным анализом проводили на аппаратно-программном комплексе компьютерной ритмокардиографии по стандартной методике. Регистрировались 5-минутные записи ритма сердца. Перед началом исследования больной проходил период адаптации к окружающим условиям в течение 5–10 мин. Запись ЭКГ производилась в тихой комнате, в которой поддерживается постоянная температура  $20\text{--}22\text{ }^{\circ}\text{C}$ , в одно и то же время суток (в период с 8-00 до 9-00), натощак, в положении лежа на спине, при ровном дыхании. В период исследования ВСП пациенту предлагалось дышать равномерно и спокойно, не делать глубоких вдохов, не кашлять, не сглатывать слюну [6]. Перед исследованием отменялись физиотерапевтические процедуры и медикаменты. Согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов и Североамериканского общества электростимуляции и электрофизиологии (1996) проводили временной и частотный анализ записей RR интервалов с расчетом средней частоты сердечных сокращений ( $\text{ЧСС}_{\text{ср}}$ ), среднеквадратического отклонения интервалов RR от их среднего значения ( $\text{SDNN}$ , с), триангулярного индекса ( $\text{TINN}$ , усл. ед.), корня квадратного суммы квадратов разности величин последовательных пар интервалов NN (нормальных интервалов RR с исключением экстрасистол) ( $\text{RMSSD}$ , с), количества пар последовательных интервалов NN, различающихся более чем на 50 мс ( $\text{PNN } 50$ , %), моды ( $\text{Mo}$ ), вариационного размаха ( $\text{BP}$ , с), индекса напряжения ( $\text{ИН}$ , усл. ед.), дифференциального индекса ( $\text{ДИ}$ , усл. ед.), высокочастотных дыхательных волн ( $\text{HF}$ ,  $\text{мс}^2$ ), низкочастотных медленных волн ( $\text{LF}$ ,  $\text{мс}^2$ ), очень низкочастотных медленных волн ( $\text{VLF}$ ,  $\text{мс}^2$ ) и их отношения ( $\text{LF/HF}$ ), коэффициента корреляции ( $\text{КК}$ , %) высокочастотных дыхательных волн и пневмограммы. Эпизоды аритмий удалялись автоматизированно под программой.

Статистическая обработка материала проведена непараметрическими методами (критерий знаков, критерий Вилкоксона – Манна-Уитни) [7] с помощью пакета прикладных статистических программ EXCEL 7.0 [8].

## **2. Полученные результаты**

Анализ частотной мощности спектра RR при сочетании ИБС и ХОБЛ (табл. 1) выявил снижение  $\text{SDNN}$  интервалов RR от их среднего значения на 5,1 % в сравнении с показателем у больных ИБС и на 19,6 % в сравнении с показателем у больных ХОБЛ, триангулярного индекса – на 34 % и 31,7 %

соответственно. У пациентов с сочетанной патологией выявлены отличия характеристик ВСР по показателям активности парасимпатического звена регуляции (RMSSD, PNN 50), которым свойственно кардиопротективное действие [9]: снижение RMSSD по сравнению с показателями у больных ИБС на 52,4 и 71,4 %, в сравнении с данными у пациентов с ХОБЛ, PNN 50 – на 22,5 и 80,6 % соответственно.

При анализе соотношения мощности волн различной частоты в спектре ВРС у пациентов с сочетанным течением ИБС и ХОБЛ отмечено снижение мощности волн высокой частоты на 28,5 % по сравнению с показателями у больных с ИБС и на 73,5 % в сравнении с данными у больных ХОБЛ, резкое снижение мощности волн барорефлекторной симпатической составляющей спектра на 49,8 и 26,3 % соответственно. Пациенты с сочетанием ИБС и ХОБЛ отличались выраженным преобладанием в спектре волн очень низкой частоты в сравнении с данными при изолированном течении ИБС и ХОБЛ, соответственно на 9,6 и на 23 %.

Таблица 1

Показатели вариабельности сердечного ритма ( $M \pm m$ )

| Показатели                  | ИБС ( $n = 20$ )<br>(группа 1) | ХОБЛ ( $n = 20$ )<br>(группа 2) | ИБС и ХОБЛ ( $n = 40$ )<br>(группа 3) |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| ЧСС <sub>ср</sub> , уд./мин | 71,9 ± 3,5                     | 61,7 ± 4,5                      | 80,8 ± 12,2*                          |
| SDNN, с                     | 0,039 ± 0,002                  | 0,046 ± 0,0003                  | 0,037 ± 0,002#*                       |
| TINN, усл. ед.              | 8,053 ± 0,651                  | 7,789 ± 0,481                   | 5,316 ± 0,419#*                       |
| PNN 50, %                   | 2,579 ± 1,660                  | 10,316 ± 2,542                  | 2,000 ± 0,901#*                       |
| RMSSD, с                    | 0,021 ± 0,001                  | 0,035 ± 0,002                   | 0,010 ± 0,002#*                       |
| ДИ, усл. ед.                | 31,842 ± 5,254                 | 25,789 ± 3,851                  | 34,684 ± 4,711*                       |
| BP, с                       | 0,387 ± 0,040                  | 0,469 ± 0,013                   | 0,167 ± 0,020#*                       |
| Mo                          | 0,658 ± 0,037                  | 1,008 ± 0,022                   | 0,750 ± 0,036*                        |
| ЧСС (60/Mo)                 | 91,2 ± 2,5                     | 59,5 ± 0,7                      | 80,1 ± 1,2*                           |
| ИН, усл. ед.                | 112,6 ± 14,6                   | 89,6 ± 14,6                     | 179,4 ± 24,05#*                       |
| HF, мс <sup>2</sup>         | 154,3 ± 56,0                   | 416,0 ± 94,9                    | 110,3 ± 39,6#*                        |
| LF, мс <sup>2</sup>         | 114,6 ± 19,9                   | 78,2 ± 10,9                     | 57,6 ± 13,3#*                         |
| VLF, мс <sup>2</sup>        | 259,5 ± 31,1                   | 211,4 ± 47,5                    | 287,1 ± 26,2#*                        |
| LF/HF                       | 0,915 ± 0,167                  | 0,634 ± 0,161                   | 0,737 ± 0,143#                        |
| КК, %                       | 19,8 ± 0,1                     | 80,0 ± 3,0                      | 10,2 ± 0,01#*                         |

**Примечание.** # – разница показателей ( $p < 0,05$ ) между группами 1 и 3;

\* – разница показателей ( $p < 0,05$ ) между группами 2 и 3.

Индекс напряжения при сочетании ИБС и ХОБЛ был достоверно выше в сравнении с контрольными группами. Среднее значение дифференциального индекса при сочетании ИБС и ХОБЛ составило  $34,684 \pm 4,711$  усл. ед. Коэффициент корреляции при сочетании ИБС и ХОБЛ был на 48,4 % ниже у больных ИБС и на 87,2 % ниже у больных ХОБЛ. Снижение этой величины свидетельствовало об ослаблении естественной связи фаз дыхания и колебания сердечного ритма. Средняя ЧСС больных с сочетанием ИБС и ХОБЛ также превышала значения пациентов контрольной группы и составила  $89,2 \pm 9,1$  уд./мин. Среднее значение показателя моды у пациентов с сочетанием ИБС и ХОБЛ составило  $0,750 \pm 0,036$  с, что соответствовало нормокар-

дии со средней ЧСС  $80,1 \pm 1,2$  уд./мин. В группе больных с изолированным течением ИБС средняя ЧСС в соответствии со значением величины моды равнялась  $91,2 \pm 2,5$  уд./мин, а при ХОБЛ –  $59,5 \pm 0,7$  уд./мин.

В группе больных с сочетанной сердечно-легочной патологией зарегистрировано уменьшение вариационного размаха ( $0,167 \pm 0,020$  с). У 23 пациентов (57,5 %), у которых имело место сочетание ИБС и ХОБЛ, был зарегистрирован малоизменчивый (авариабельный) синусовый ритм. Причем у 22,5 % больных с сочетанием ИБС и ХОБЛ имел место ригидный синусовый ритм, в то время как в контрольных группах ригидный ритм был выявлен только в 10 % случаев (ИБС) и 5 % случаев (ХОБЛ).

### 3. Обсуждение результатов

Физиологические механизмы ВСР основаны на том, что последовательный ряд кардиоинтервалов отражает регуляторные влияния на синусовый узел сердца различных отделов ВНС – симпатического и парасимпатического [10]. Известно, что наиболее чувствительным показателем ВСР, имеющим прогностическое значение, является SDNN, который характеризует вегетативную регуляцию сердечной деятельности в целом и зависит от воздействия как симпатического, так и парасимпатического отделов нервной системы [11]. По результатам ВСР у больных с сочетанием ИБС и ХОБЛ наблюдалось снижение SDNN (рис. 1), отражающего множественные влияния на синусовый узел. Исследования последних двух десятилетий свидетельствуют о наличии достоверной связи между состоянием автономной нервной регуляции и смертностью от сердечно-сосудистых причин, включая внезапную смерть [12]. Низкое значение SDNN является независимым предиктором риска внезапной смерти и общей смертности [13]. J. Logiccio и др. (1998) показали, что риск развития внезапной смерти или острого инфаркта у больных со стенокардией возрастает в 4 раза, если временной показатель SDNN менее 50 мс.

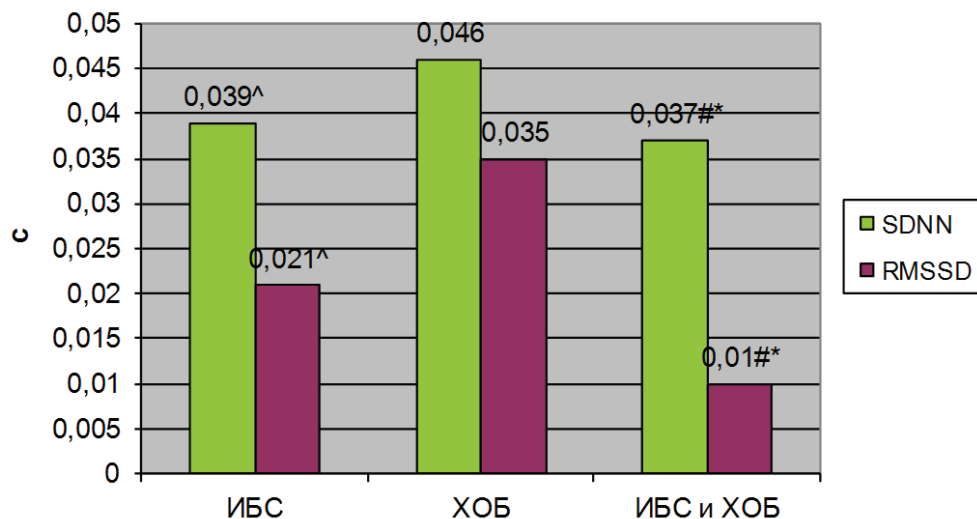


Рис. 1. Показатели общей variability сердечного ритма в обследованных группах больных

Достоверно более низкие значения триангулярного индекса при сочетании ИБС и ХОБЛ обусловлены значительным напряжением регуляторных систем и включением в процесс регуляции высших уровней управления. Несмотря на то, что триангулярный индекс позволяет провести лишь грубую оценку ЭКГ-сигнала, оба эти показателя выражают общую вариабельность сердечного ритма, а их снижение может быть обусловлено значительным напряжением регуляторных систем и включением в процесс регуляции высших уровней управления [14]. Значительное увеличение индекса напряжения отражает степень напряжения регуляторных систем (рис. 2).

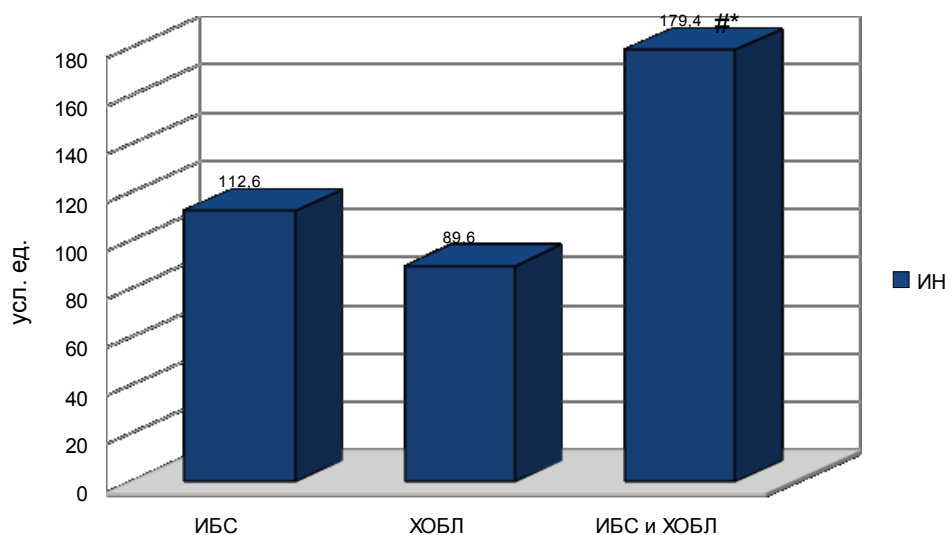


Рис. 2. Индекс напряжения в исследуемых группах

Одним из фундаментальных положений для понимания нервной регуляции синусового ритма является концепция баланса симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, которая соотносится с тем наблюдением, что в большинстве физиологических условий активация любого из них сопровождается торможением другого отдела иннервации [3]. Выявлено уменьшение показателей PNN 50 и RMSSD, значение которых определяется преимущественным влиянием парасимпатического отдела, что свидетельствовало о снижении вагусной активности и нарушении баланса вегетативных влияний на синусовый ритм в пользу симпатического отдела ВНС. Резкое снижение PNN 50 является неблагоприятным признаком и коррелирует, так же как и SDNN, с повышенным риском внезапной смерти [2].

Статистически значимое уменьшение мощности высокой и низкой частоты на фоне увеличения мощности волн очень низкой частоты и соотношения LF/HF при сочетании ИБС и ХОБЛ (рис. 3) свидетельствуют о включении в управление кровообращением более высоких уровней регуляции центральной нервной системы – централизации механизмов регуляции и напряжения адаптационных механизмов [15]. Это состояние можно расценить как еще более выраженное напряжение регуляторных механизмов и сдвиг вегетативного баланса в сторону преобладания активности симпатического отдела ВНС с активацией центральных эрготрофных механизмов.

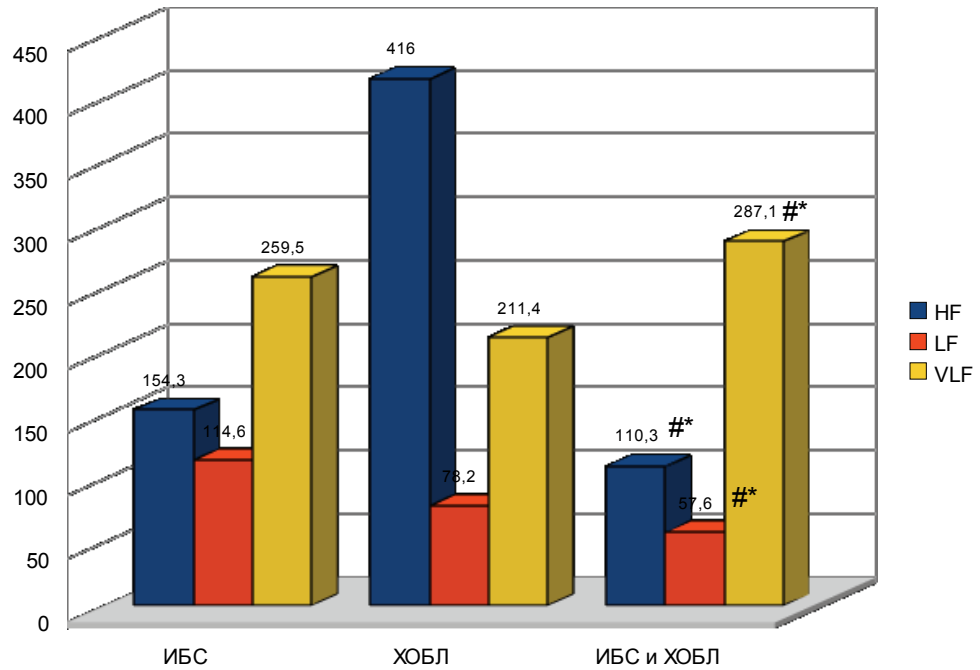


Рис. 3. Частотный спектр variability сердечного ритма в обследованных группах больных

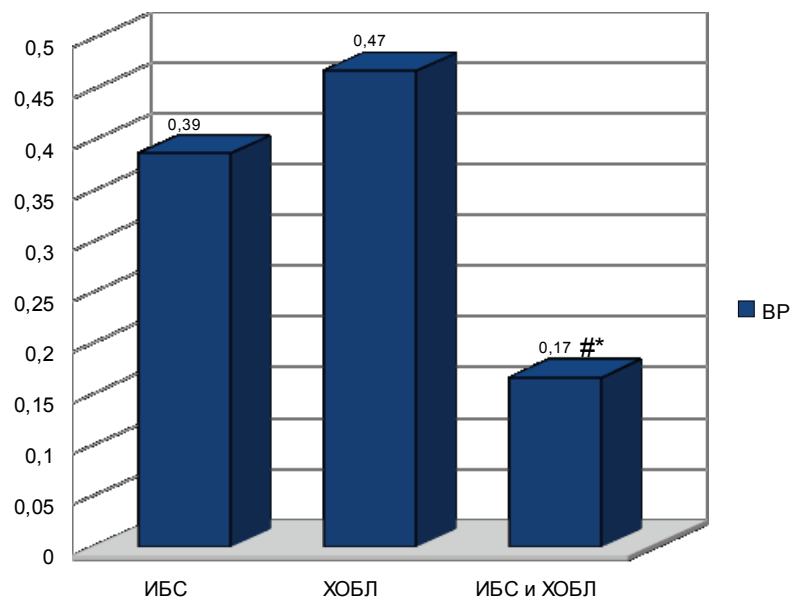


Рис. 4. Вариационный размах в обследуемых группах

Значительный интерес представляет дифференциальный индекс ритма. Особая его привлекательность заключается в том, что, помимо разностей интервалов, он учитывает и среднее значение RR. Его увеличение в сочетании

с более высокой средней ЧСС указывает на возрастание симпатического влияния на синусовый ритм.

Помимо этого, в группе больных с сочетанной сердечно-легочной патологией было зарегистрировано уменьшение вариационного размаха (рис. 4), что свидетельствовало о малой изменчивости и тенденции к стабилизации сердечного ритма вплоть до формирования ригидного авариабельного синусового ритма.

У больных с ригидным ритмом снижается парасимпатический контроль над деятельностью сердца и в результате снижается порог фибрилляции желудочков, особенно на фоне ишемии миокарда. Возможно, причинами стабилизации ритма при сочетании ИБС и ХОБЛ является ограничение физической активности, поражение синусового узла и нарушение вагосимпатического баланса [16]. Ригидный ритм – всегда сигнал тревоги, так как существенная ригидность синусового ритма коррелирует с риском внезапной смерти вследствие нарушений ритма сердца в большей степени, чем данные холтеровского обследования [17] (Д. Д. Зотов, 2002).

В качестве пусковых механизмов нарушений ритма сердца у больных с сочетанной патологией обсуждаются: относительное повышение контроля вагуса над синусовым узлом, повышение плотности бета-адренорецепторов и холинорецепторов бронхиально-сосудистой системы, гипоксия (проводящая система сердца особенно чувствительна к недостатку кислорода) и гиперкапния, интоксикация, наличие зон асинергий и гипервозбудимости миокарда, влияние определенных лекарственных препаратов [18]. Большинство авторов указывает на преобладание у пациентов с сочетанием ИБС и ХОБЛ тяжелых сочетанных наджелудочковых нарушений ритма сердца [19, 20]. Нарушения сердечного ритма оказывают значительное отрицательное влияние на гемодинамику, способствуя прогрессированию сердечной недостаточности [21], которая сама по себе является одним из основных аритмогенных факторов риска [22].

### Заключение

Таким образом, у пациентов с сочетанным течением ИБС и ХОБЛ отмечалось снижение показателей общей variability ритма сердца (SDNN, RMSSD, PNN 50), повышение индекса напряжения, нарушение периферической вегетативной регуляции синусового узла с формированием значительного преобладания очень низкочастотных медленных волн, что свидетельствовало о наличии выраженного вегетативного дисбаланса, значительного напряжения адаптационных систем и повышенного риска смерти вследствие наджелудочковых и желудочковых нарушений ритма сердца.

Выводы:

1. Сочетанное течение ИБС и ХОБЛ характеризуется смещением активности вегетативной нервной системы в сторону симпатического отдела.
2. Сочетание ИБС и ХОБЛ приводит к перераспределению регуляции сердечного ритма со снижением рефлекторного симпато-парасимпатического влияния и перехода руководства сердечного ритма на гуморальный медленно реагирующий уровень с более высокой степенью напряжения регуляторных систем и стабилизацией сердечного ритма.
3. При сочетании ИБС и ХОБЛ значительно чаще развивается ригидный сердечный ритм, что является независимым предиктором риска внезапной смерти и общей смертности.

### **Практические рекомендации**

Использование вариабельности сердечного ритма у больных ИБС в сочетании с ХОБЛ позволяет оценить состояние вегетативной нервной системы и механизмы регуляции, выявить значимые предикторы внезапной коронарной смерти и аритмических осложнений, требующие провести медикаментозную коррекцию.

### **Список литературы**

1. **Козлова, Л. И.** Хронические обструктивные заболевания легких и ишемическая болезнь сердца: некоторые аспекты функциональной диагностики / Л. И. Козлова // Пульмонология. – 2001. – № 2. – С. 9–12.
2. **Рябыкина, Г. В.** Вариабельность ритма сердца / Г. В. Рябыкина, А. В. Соболев. – М. : Стар'Ко, 1998. – 200 с.
3. **Maliani, A.** Физиологическая интерпретация спектральных компонентов вариабельности сердечного ритма / A. Maliani // Вестник аритмологии. – 1998. – № 9. – С. 100–104.
4. **Борисов, П. С.** Оптимизация эффективности лечения тяжелых форм хронической сердечной недостаточности / П. С. Борисов, О. А. Назарова // Материалы Российского национального конгресса кардиологов. – М., 2001. – С. 57.
5. **Миронова, Т. Ф.** Диагностические возможности и перспективы анализа вариабельности сердечного ритма / Т. Ф. Миронова, В. А. Миронов, А. Ю. Тюрин и др. // Материалы Российского национального конгресса кардиологов. – М., 2001. – С. 257.
6. **Бабунц, И. В.** Азбука анализа вариабельности сердечного ритма / И. В. Бабунц, Э. М. Мириджанян, Ю. А. Машаех // Ставрополь : Принтмастер, 2002. – 112 с.
7. **Гублер, Е. В.** Применение непараметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях / Е. В. Гублер, А. А. Генкин. – М. : Медицина, 1973. – 193 с.
8. **Лапач, С. Н.** Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич // Киев : Морион, 2001. – 408 с.
9. **Binklew, P. F.** Parasympathetic withdrawal is an integral component of autonomic imbalance in congestive heart failure / P. F. Binklew, E. Nunzuata, G. J. Haas et al. // J. Am. Cardiol. – 1991. – V. 18. – P. 464–472.
10. **Коркушко, О. В.** Анализ вегетативной регуляции сердечного ритма на различных этапах индивидуального развития человека / О. В. Коркушко, В. Б. Шатило, Т. В. Шатило // Физиология человека. – 1991. – Т. 17, № 2. – С. 31–39.
11. **Писарук, А. В.** Компьютерный анализ структуры сердечного ритма / А. В. Писарук // Журнал практического врача. – 1996. – № 5. – С. 39–40.
12. **Algra, A.** Heart rate variability from 24 hour electrocardiography and the 2-year risk for sudden death / A. Algra, J. G. P. Tijssen, J. R. T. S. Roeland et al. // Circulation. – 1991. – V. 88. – P. 180.
13. **Соколов, С. Ф.** Клиническое значение оценки вариабельности ритма сердца / С. Ф. Соколов, Т. А. Малкина // Сердце. – 2002. – Т. 1. – С. 72–75.
14. **Миронова, Т. Ф.** Показатели вариабельности сердечного ритма у здоровых / Т. Ф. Миронова, В. А. Миронов // Вестник аритмологии. – 1998. – № 8. – С. 111.
15. **Ибатов, А. Д.** Кардиоваскулярные тесты и показатели вариабельности ритма сердца у больных с постинфарктным кардиосклерозом и различным функциональным классом хронической сердечной недостаточности / А. Д. Ибатов, Е. А. Сыркина, О. П. Фесечко и др. // Сердечная недостаточность. – 2003. – Т. 4, № 4. – С. 199–210.



16. **Березный, Е. А.** Практическая кардиоритмография / Е. А. Березный, А. М. Рубин. – СПб. : НПП «НЕО», 1999. – 144 с.
17. **Зотов, Д. Д.** Современные методы функциональной диагностики в кардиологии / Д. Д. Зотов, А. В. Громова. – СПб. : Фолиант, 2002. – 117 с.
18. **Чучалин, А. Г.** Клинические рекомендации по хронической обструктивной болезни легких / А. Г. Чучалин. – М., 2001. – 40 с.
19. **Кляшев, С. М.** Частота и характер нарушений ритма сердца у больных ишемической болезнью сердца в сочетании с хроническим обструктивным бронхитом / С. М. Кляшев, Ю. М. Кляшева, Е. Н. Кузьмина, Д. В. Костров // Материалы Российского национального конгресса кардиологов. – М., 2001. – С. 183.
20. **Валеева, Г. Р.** Частота встречаемости мерцательной аритмии при различных патологических состояниях / Г. Р. Валеева, А. И. Семенов // Материалы Российского национального конгресса кардиологов. – М., 2001. – С. 68.
21. **Мартимьянова, Л. А.** Клинические признаки и вариабельность сердечного ритма у больных с нормо- и тахикардической мерцательной аритмией / Л. А. Мартимьянова, Н. И. Яблучанский // Одесский медицинский журнал. – 2002. – Т. 71, № 3. – С. 45–49.
22. **Eckardt, L.** Arrhythmias in heart failure: current concepts of mechanisms and therapy / L. Eckardt, W. Haverkamp et al. // J. Cardiovascular Electrophysiol. – 2000. – V. 11, № 1. – P. 106–117.

---

**Юдаева Юлия Александровна**

кандидат медицинских наук, доцент,  
кафедра пропедевтики внутренних  
болезней, Оренбургская государственная  
медицинская академия

E-mail: krona181@narod.ru

**Yudaeva Yuliya Alexandrovna**

Candidate of medical sciences, associate  
professor, sub-department of internal  
diseases propedeutics, Orenburg  
State Medical Academy

**Иванов Константин Михайлович**

доктор медицинских наук, профессор,  
заведующий кафедрой пропедевтики  
внутренних болезней, Оренбургская  
государственная медицинская академия

E-mail: krona181@narod.ru

**Ivanov Konstantin Mikhaylovich**

Doctor of medical sciences, professor,  
head of sub-department of internal  
diseases propedeutics, Orenburg  
State Medical Academy

**Корнякова Анна Романовна**

врач-функционалист, отделение  
функциональной диагностики,  
Центральная районная больница  
(г. Оренбург)

E-mail: CornyakovaAny@mail.ru

**Kornyakova Anna Romanovna**

Functionalist, functional diagnostics unit,  
Central Regional Hospital (Orengburg)

---

УДК 616.12-008.3-052-073:616.12-05.4:616.24

**Юдаева, Ю. А.**

**Вариабельность сердечного ритма у больных с сочетанным течением ишемической болезни сердца и хронической обструктивной болезни легких / Ю. А. Юдаева, К. М. Иванов, А. Р. Корнякова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2011. – № 3 (19). – С. 123–131.**