

у больного сохранялся болевой синдром, патологическая подвижность в месте перелома при ходьбе. Несмотря на ортопедический режим, терапию метаболитами витамина Д, сформировался ложный сустав большеберцовой кости (рис. 7).

В нашем отделении через 1,5 года после травмы произведена экономная резекция области ложного сустава, костная пластика по Хахутову, трансплантат фиксирован серкляжной лентой. Срок наблюдения после операции в ЦИТО составляет 18 месяцев, пациент полностью нагружает конечность, объем движений в суставах оперированной конечности полный, приступил к работе (рис. 8).

Результаты прослежены в сроки от 6 месяцев до 3 лет. Послеоперационное ведение пациентов перенесших оперативные вмешательства на бедренной и большеберцовой костях предполагало продление сроков ходьбы с дополнительной опорой. Занятия лечебной физкультурой в облегченном варианте начинали в ранние сроки на 2-3 сутки после операции. Передвижение с полной опорой на конечность было возможным на 4-6 месяц после операции. Во всех 18 случаях переломов произошла консолидация трансплантатов с материнской костью. При динамическом наблюдении не отмечено разрушения бандажной ленты, явлений металлоза, не выявлено атрофических изменений кости в местах наложения серкляжной ленты.

Наряду с преимуществами серкляжный остеосинтез имеет ряд серьезных недостатков: нарушение кровообращения надкостницы, недостаточная жесткость фиксации отломков. Поэтому данный метод остеосинтеза имеет ограниченное применение, показаниями к его использованию, главным образом, являются перипротезные переломы проксимального конца бедренной кости.

Используя научно-техническую базу МАТИ-Медтех, мы разработали и провели клиническую апробацию бандажной ленты из титанового сплава. Предложенный фиксатор имеет особенные прочностные характеристики и уменьшенную площадь контакта с костью, что в отличие от аналогов позволяет производить более жесткую фиксацию с минимальным воздействием на перистальное кровообращение.

Мы считаем, что предложенный фиксатор является методом выбора при необходимости остеосинтеза бедренной и большеберцовой костей во время ревизионных ортопедических и онкологических эндопротезированиях тазобедренного или коленного сустава. Улучшенные эксплуатационные свойства ленты позволяют проводить стабильную фиксацию с анатомическим восстановлением канала бедренной (большеберцовой) кости для последующей стабильной имплантации эндопротеза.

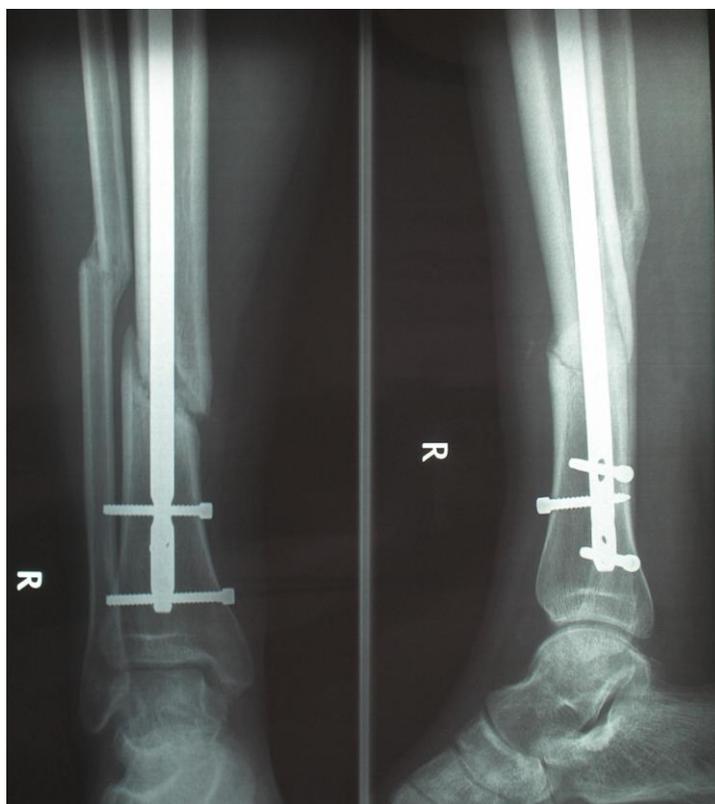


Рис. 7. Пациент П., 23 года
Ложный сустав большеберцовой кости.



Рис. 8. Пациент П., 25 лет, через 18 месяцев после пластики ложного сустава по Хахутову.

Уменьшенное воздействие на периостальное кровообращение позволяет рекомендовать использование фиксатора для костнопластических операций. Стабильная и деликатная фиксация обеспечивает консолидацию аутотрансплантатов и аллотрансплантатов с костью, что подтверждено клиническими наблюдениями.

По данным литературы серкляжный остеосинтез обеспечивает стабильную фиксацию продольных и винтообразных переломов только плечевой кости. Несмотря на значительное улучшение эксплуатационных свойств, предложенный бандаж не обеспечивает достаточную осевую стабильность остеосинтеза, поэтому мы не применяли серкляжную ленту как самостоятельный фиксатор. Даже в случаях переломов плечевой кости (2) использовали дополнительную фиксацию с интрамедуллярным кортикальным аллотрансплантатом, что позволяло в раннем послеоперационном периоде приступать к лечебной физкультуре, разработке движений в суставах конечности.

Хорошие и отличные результаты применения фиксатора позволили получить патент на изобретение (№ 2393809). Считаю, что применение бандажной ленты в клинической практике трав-

матологов ортопедов улучшит результаты ревизионных эндопротезирований, костнопластических операций на длинных трубчатых костях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белов М.В., Ключевский В.В., Даниляк В.В. и др. Сравнение эффективности способов лечения перипротезных переломов бедра // Травматология и ортопедия России. – 2006. – Т. 3, № 41. – С. 21-25
2. Бойчев Б., Конфорти Б., Чоканов К. Оперативная ортопедия и травматология. – София: «Медицина и физкультура», 1958. – 835 с.
3. Ильин А.А., Надежин А.М., Мамонов А.М. и др. Патент на изобретение № 2393809 «Хирургический серкляжный бандаж (варианты)», опубликовано 10.07.10.
4. Korovessis P., Baikousis A., Stamatakis M. First experience with the use of compression cerclage Gundolf in orthopaedic and trauma surgery. A preliminary report. // Arch Orthop Trauma Surg. – 1998. – Vol. 117, N 8. – P. 448-452.
5. Meyer D.C., Ramseier L.E., Lajtai G., Nötzli H. A new method for cerclage wire fixation to maximal pre-tension with minimal elongation to failure. // Clin Biomech (Bristol, Avon). – 2003. – Vol. 18, N 10. – P. 975-980.

ОСОБЕННОСТИ СУТОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМНОГО ГОМЕОКИНЕЗА ПРИ КОРОНАРОГЕННОМ И НЕКОРОНАРОГЕННОМ ТИПАХ ПОРАЖЕНИЯ МИОКАРДА

© Боева А.Н., Сараев И.А.

Кафедра внутренних болезней № 2 Курского государственного медицинского университета, Курск

E-mail: kaf.ter2@kurskmed.com

В работе представлены результаты количественной оценки состояния системного гомеостатического регулирования больных с обострением ИБС и АК, осуществленной путем построения и анализа его однопараметрической модели, в качестве которой выступал аттрактор энтропии синусового кардиоритма, мониторируемого в течение 24 часового периода. Выделены три информативных показателя, характеризующие степень сложности топологической структуры аттрактора, отражающего процесс гомеокинеза. Приведены данные об особенностях суточных профилей выраженности клинической симптоматики у больных ИБС и АК в дебюте госпитализации. Выявлены различия во временных характеристиках и степени корреляционной взаимосвязи динамики аритмического синдрома, феномена дислокации сегмента ST относительно параметров аттракторной модели гомеокинеза у лиц с коронарогенным и некоронарогенным типом кардиальной патологии. Показано, что принадлежность экстремумов колебаний характеристик интегрального регулирования конкретных пациентов с общекардиальной симптоматикой к типичным для групп ИБС и АК временным диапазонам суточной динамики может быть дополнительным критерием дифференциальной диагностики этих заболеваний.

Ключевые слова: ИБС, алкогольная кардиомиопатия, гомеокинез, аритмический синдром, мониторинг синусового ритма, дифференциальная диагностика, аттрактор энтропии кардиоритма.

PECULIARITIES OF DAILY ORGANIZATION OF SYSTEMIC HOMEOKINESIS IN CASE OF CORONAROGENIC AND NON-CORONAROGENIC TYPES OF HEART DISEASES

Boeva A.N., Saraev I.A.

Department of Internal Diseases N 2 of the Kursk State Medical University, Kursk

The report contains quantitative estimation results of systemic homeostatic regulation in patients with destabilized IHD and alcoholic cardiomyopathy. It was conducted by developing and analysing its one-parameter family model that was the entropy attractor of the sinus rhythm being monitored for 24-hours period. Three informative parameters of cardiac rhythm characterizing the degree of entropy attractor complexity as phenomenon which was able to reflect the process of homeokinesis were selected. 24-hour profile peculiarities of clinical intensity in patients with IHD and alcoholic cardiomyopathy in the early hospital period were cited. Differences in daily dynamics distribution and correlation of ST segment dislocation, arrhythmic syndrome episodes and shifts of homeokinesis attractor model parameter were revealed in patients with coronarogenic and non-coronarogenic heart pathology. It was determined that belonging of regulation function extrema in patients with routine cardiac clinical symptoms to typical time diapasons for IHD and alcoholic cardiomyopathy cases could be estimated as additional criteria of their differential diagnostics.

Keywords: IHD, alcoholic cardiomyopathy, homeokinesis, arrhythmic syndrome, cardiac rhythm monitoring, differential diagnosis, cardiac rhythm entropy attractor.

Проблема распознавания синдромно-сходных заболеваний миокарда все еще далека от окончательного разрешения. В практической работе в условиях ургентной госпитализации при дефиците информации о больном в течении первых суток нередко возникают сложности в отношении уверенной диагностики конкретных нозологических форм, определяющих развитие общекардиальных симптомов. В частности это касается случаев обострения различных форм ИБС и некоронарогенных заболеваний миокарда, таких как алкогольная кардиомиопатия (АК), поскольку клинические признаки в обоих случаях достаточно сходны [3, 6]. Чаще всего наблюдается интенсивный болевой синдром в области грудной клетки, аритмические эпизоды, снижение толерантности к физической нагрузке, проявления

хронической сердечной недостаточности (ХСН), изменения конечной части желудочкового комплекса на ЭКГ и др. Сложности определяются еще и тем, что злоупотребление алкоголем достаточно широко распространено в популяции, однако скрывается пациентами, как правило, мужчинами в возрасте старше 40 лет. Морфологические признаки алкогольной кардиомиопатии устанавливают практически каждого третьего умершего пациента, подверженного этой вредной привычке [7]. При этом в той же популяционной группе наблюдается чрезвычайно высокая распространенность различных форм ИБС, обострение которых может провоцироваться алкогольными эксцессами. Решение проблемы эффективной и возможно более ранней дифференциальной диагностики в условиях стационаров, куда госпи-

тализируются пациенты при обострении коронарогенной и некоронарогенной патологии, особенно важно в связи с тем, что объем и структура помощи при этих вариантах поражения сердца существенно отличается [2, 5].

Целью предпринятого исследования стало выявление динамических особенностей организации системного регулирования, определяемых различиями в патогенетических механизмах ИБС и АК, и оценка их возможной значимости как дополнительного критерия дифференциальной диагностики при обострении этих заболеваний в условиях синдромно-сходной клинической картины в дебюте госпитализации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Под наблюдением находились 40 больных мужского пола, госпитализированные по экстренным показаниям в стационар в связи с дестабилизацией кардиальной патологии – появлением болевого, аритмического синдромов, наличия патологических изменений на ЭКГ в виде дислокации сегмента ST и изменений зубца T. Средний возраст составил $47,3 \pm 2,1$ года. По нозологическому признаку пациенты были разделены на две равные группы. В 1-ую включили больных с подтвержденным диагнозом различных изолированных или сочетающихся форм ИБС (стенокардия напряжения, постинфарктный кардиосклероз, преходящие желудочковые и наджелудочковые аритмии, ХСН). Во 2-й выборке оказались лица с токсическим действием алкоголя и установленным фактом поражения внутренних органов, в частности - АК. Продолжительность заболеваний в обеих группах была не менее 5 лет. Все больные подвергались клинико-лабораторному и инструментальному обследованию в рамках рекомендуемого стандарта. Кроме того, в течение первых суток во всех случаях для выявления и оценки динамики ЭКГ-симптоматики и получения информации о состоянии организации системного гомеостатического регулирования проводили непрерывное 24-часовое мониторирование кардиоритма. Для верификации полученных закономерностей у 5 больных каждой из групп мониторирование кардиоритма осуществлялось не менее 48 часов. Анализ временного распределения ЭКГ симптоматики ИБС и АК, а также особенностей гомеостатического регулирования проводилась на последовательных 2-часовых промежутках всей эпохи анализа. Описание каждого шага включало определение факта дислокации сегмента ST и, при его наличии, расчет длительности этого феномена в % по отношению ко всему исследуемому 2-часовому отрезку, диагностику тахикардий в

целом, а также вклад над- и желудочкового типов в формирование синдрома, вычисление вероятностей этих клинических проявлений ИБС и АК. Состояние системного регулирования характеризовали с помощью однопараметрической энтропийной аттракторной модели организации синусового кардиоритма. Аттракторы получали методом Джуа-Паркера с последующей обработкой полученных данных по оригинальным алгоритмам, разработанным в рамках предварительной совместной работы со специалистами по нелинейной динамике ЮЗГУ [1,4]. Выходными количественными параметрами модели служили следующие характеристики локальных притягивающих множеств хаотической динамики энтропии кардиоритма – число активированных уровней комплексной структуры базового аттрактора (N), количество субаттракторов, выявленное при первом шаге процедуры декомпозиции объекта (M1), число переключений (входов-выходов фазовой траектории) в области субаттракторов 1-го уровня (Ms).

Для определения исходного состояния системного регулирования суточное мониторирование кардиоритма с аналогичной обработкой данных осуществляли в контрольной группе, включавшей 20 практически здоровых обследованных мужского пола, рандомизированных с выборками больных по возрасту. Из исследования исключались лица с инфарктом миокарда, комами, полиорганной недостаточностью, стойким нарушениям синусового ритма сердца. Полученные данные обрабатывались методами вариационной и непараметрической статистики, корреляционного анализа, алгоритмов обработки нелинейных динамических процессов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ изменений конечной части желудочкового комплекса позволил установить, что симптом дислокации, как правило, депрессии сегмента ST наблюдался в обеих – 1-й и 2-й группах (больные ИБС и АК соответственно) и отсутствовал у лиц контрольной выборки. Вместе с тем, выраженность и длительность этих изменений ЭКГ у лиц с патогенетически различным поражением сердца оказались неодинаковыми. Пошаговое сравнение данных за последовательные 2-часовые отрезки времени за весь суточный период мониторинга кардиоритма выявил отличия средних общей вероятности возникновения данного феномена – $0,241 \pm 0,123$ и $0,112 \pm 0,025$, которые при оценке непараметрическим методом Колмогорова-Смирнова оказались достоверными. При накоплении данных за каждый шаг анализа в

группе ИБС выяснилось, что за сутки на всех временных отрезках ST-дислокация присутствует хотя бы у одного пациента. Максимально часто - у 11 из 20 больных этой группы симптом наблюдался в период с 3 до 5 часов утра. В тоже время у пациентов с АК выявились, по крайней мере, четыре 2-часовых промежутка, когда ни у одного из 20 обследованных вышеуказанный признак не выявлялся.

Неравномерность появления ЭКГ симптоматики на фоне ИБС стала очевидной при построении кривых суточного распределения вероятностей депрессии ST с последующей их обработкой методами нелинейного сглаживания и построением аппроксимационных полиномиальных моделей. Такую же процедуру применили для анализа данных в выборке лиц с АК (рис. 1). Из рисунка следует, что в обоих случаях ЭКГ-симптоматика в течение суток (разделенных на 12 2-часовых периодов анализа) действительно распределена неравномерно, причем формы графиков обеих групп отличаются. В случае ИБС по сравнению с лицами, страдающими АК, за сутки имеются по крайней мере 2 максимума вероятности появления симптоматики на ЭКГ. При этом наиболее существенным оказался тот факт, что экстремумы кривых в группах ИБС и АК имеют разные временные координаты.

Другие клинические признаки кардиальной патологии, в частности аритмический синдром (в основном экстрасистолия различного типа) также часто встречался в обеих группах больных и был минимален в контрольной группе. За весь период мониторинга в группе больных ИБС было суммарно зарегистрировано 3097, у лиц с АК - 5585, тогда как в контрольной выборке - всего 221 случай экстрасистолии. Таким образом, на

одного больного из первой и второй групп приходилось за сутки достоверно отличающееся количество аритмических эпизодов - $241 \pm 24,6$ и $465 \pm 102,3$ соответственно ($P > 0,05$). Накопленные и усредненные групповые вероятности возникновения этих симптомов в отличие от их количественных абсолютных характеристик были более близкими - $0,533 \pm 0,175$ и $0,605 \pm 0,111$. Феномен развития эпизодов экстрасистолии у каждой категории обследованных наблюдался на протяжении всех 12 периодов скрининга симптомов. Однако профили суточного распределения по данным пошагового 2-часового анализа как вероятностей, так и абсолютных характеристик аритмий, подтвердили закономерности, описанные выше относительно дислокации сегмента ST - неравномерность возникновения и не совпадение координат экстремумов кривых временного распределения признака у лиц с ИБС и АК. Причем эти выводы оказались справедливы и при анализе типов аритмий отдельно - желудочковой и наджелудочковой экстрасистолии.

Различия в выраженности клинической и ЭКГ-симптоматики и ее динамических особенностей за период 24-часового наблюдения в дебюте обострения заболеваний при общем феноменологическом сходстве позволили предположить, что причиной таких закономерностей у больных с ИБС и АК являются кардинальное своеобразие патогенетических механизмов этих нозологических форм и соответствующие этому различия в "настройке" системного гомеостатического регулирования, которые могут быть количественно оценены.

Для подтверждения этого предположения в рамках дальнейших этапов работы проводили оценку особенностей системного гомеостатического

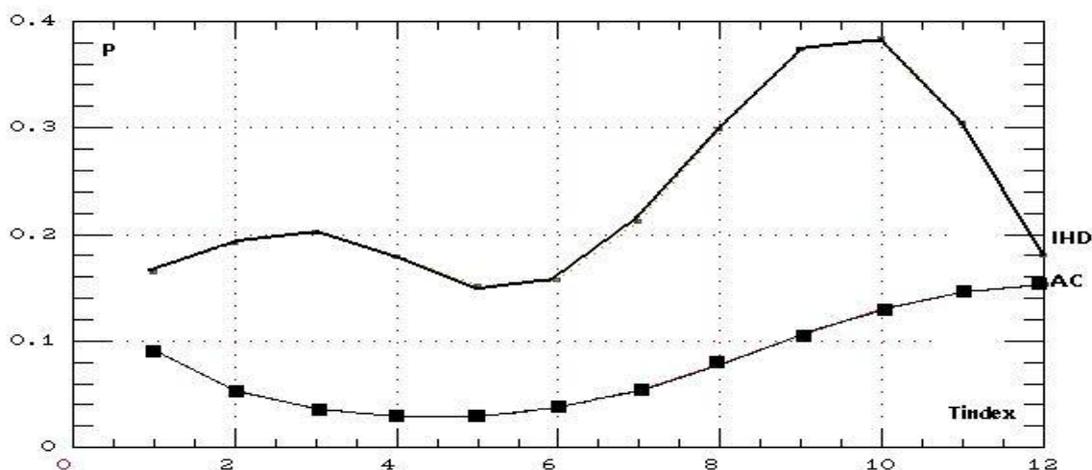


Рис. 1. Полиномиальные модели суточного распределения вероятности дислокации сегмента ST за 24-часовой период мониторинга ЭКГ в группах больных ИБС и АК.

Примечание: по оси абсцисс: Tindex – временной индекс; по оси ординат: P - вероятность появления признака в группе. ИБД – группа больных ИБС, АК – группа больных АК.

который характеризовали путем анализа временных закономерностей однопараметрической энтропийной модели организации хронотропной активности сердца. Искомая модель представляла собой аттрактор хаотической динамики энтропии синусового кардиоритма полученный за каждый 2-часовой период суточного мониторинга, который и служил объектом для исследования. Количественные параметры аттрактора, указывающие на степень сложности топологической структуры объекта, и, следовательно, процессов ее порождающих (то есть степень сложности и иерархичности текущих регуляторных механизмов гомеостаза) – N, M1, Ms, были рассчитаны как для каждого из здоровых, так и для обследованных больных, а затем в целом в группах.

Установлено, что контрольной группе в целом число задействованных диапазонов регулирования (параметр N), определяющих объемную структуру аттрактора энтропии кардиоритма было достоверно меньшим, чем у больных, как при объединении их выборок - $13,5 \pm 0,6$ против $16,1 \pm 0,31$, так и при сравнении с группами 1 (ИБС) и 3 (АК) раздельно: $13,5 \pm 0,6$ против $16,3 \pm 0,48$, $13,5 \pm 0,6$ и $15,8 \pm 0,52$ соответственно ($P < 0,05$). Это свидетельствует об эффекте усложнения структуры аттрактора энтропии кардиоритма и, значит, активации системного регулирования на фоне текущей соматической патологии за счет подключения к текущей конфигурации гомеокинеза все более низкочастотных, “стратегических” регуляторных механизмов. Вместе с тем различий при межгрупповом сравнении (группы ИБС и АК) средних значений параметров, характеризующих сложность структуры аттрактора – как того же показателя N, так и M1 и Ms получено не было.

Дифференцирующие особенности профилей системного гомеостатического регулирования в 1 и 3 группах больных, которые характеризовались во многом сходной кардиальной симптоматикой в дебюте госпитализации, стали очевидны только при анализе суточной динамики характеристик структуры аттрактора энтропии кардиоритма. Полученные за каждые последовательно взятые 2-часовые периоды значения параметров (N, M1, Ms) служили датами для построения кривых, отражавших профили состояния организации системного гомеостатического регулирования. Все графики оказались представленными ломаными линиями. Далее в каждой из групп проводили усреднение данных у всех 20 обследованных за каждый из 2-часовых периодов мониторинга. В результате были получены представительные для лиц с ИБС, АК и контроля графики всех трех ат-

тракторных параметров. Поскольку размерность дат, отражающих динамику параметров существенно отличалась, для упрощения их интерпретации рассчитывали среднее значение каждой из этих представительных реализаций за всю 24-часовую эпоху анализа и по нему нормировали текущие даты. На финальном этапе получили сопоставимые по глубине отклонений текущих 2-х часовых значений кривые, выявлявшие особенности организации суточного цикла системного гомеостатического регулирования у больных ИБС и АК, а также в контрольной выборке в процентах относительно среднего значения. При анализе графиков динамики N стало очевидно, что внутригрупповое усреднение данных в ограниченных по величине выборках ($n=20$) ведет к появлению эффекта случайного расположения текущих экстремумов исследуемых кривых на оси времени. Аналогичная картина была характерна и для параметров Ms и M1. Поэтому для суждения об истинных закономерностях временного распределения активности регуляторных механизмов, которые могли бы считаться относительно устойчивыми признаками функционального состояния пациентов при той или иной рассматриваемой патологии, был необходим анализ наиболее устойчивого компонента динамических процессов.

С этой целью в группах обследованных по результатам нелинейного сглаживания, декомпозиции индивидуальных кривых и последующему внутригрупповому усреднению данных выявляли старшую составляющую сдвигов всех трех параметров. В результате графики приобрели вид гладких колебательных функций с периодами околосуточной величины. Анализ этих реализаций показал, что их экстремумы приходятся на достоверно отличающиеся координаты временной оси. Для минимизации искажения полученной информации вследствие краевых эффектов при процедурах обработки графиков в индивидуальных случаях на следующем этапе исследования провели проверку полученных закономерностей по данным 48 часового мониторинга кардиоритма, проводившегося у 5 испытуемых каждой из групп. Результаты отображения динамики параметра N представлены на рис. 2.

Из рисунка следует, что при сравнении данных больных ИБС, АК и обследованных из контрольной группы выявляется существенный временной сдвиг максимумов колебаний параметра. По продолжительности в случае 1-й и 2-й выборок он был равен четырем 2-часовым циклам наблюдения, что составляло 8 часов. Это означает, что лица с ИБС и АК характеризуются досто-

верно разной сложностью структуры аттрактора энтропии кардиоритма (и соответственно разнообразием задействованных регуляторных меха-

низмов) в периоды времени находящиеся в суточном

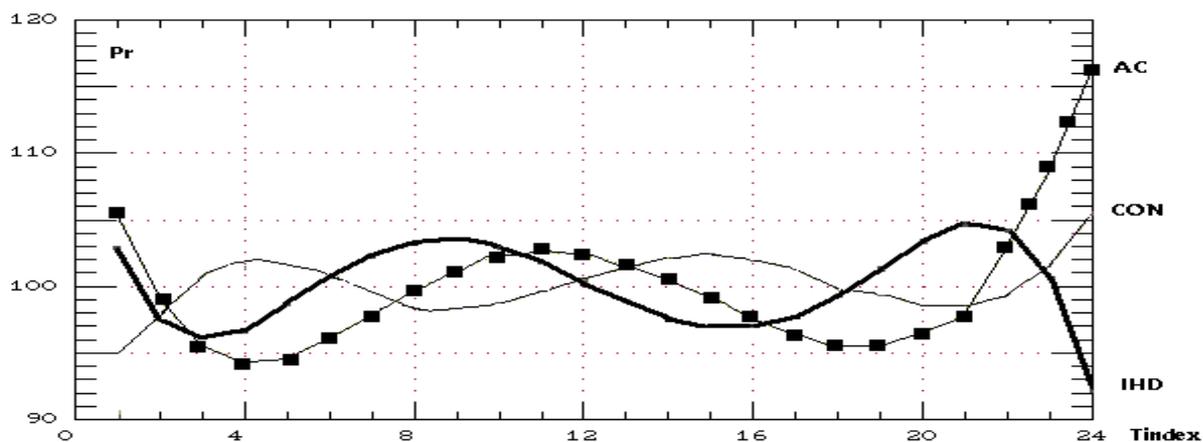


Рис. 2. Старшие составляющие параметра N в 1, 2 и контрольной группах за 48-часовой цикл мониторинга кардиоритма.

Примечание: по оси абсцисс – временной индекс (Tindex); по оси ординат – отклонения параметра N% от среднего уровня (Pr). IHD – группа больных ИБС, AC – группа больных АК, CON – контрольная группа.

временном цикле близко к противофазе. Аналогичная закономерность выявилась при анализе динамики параметра M1 (рис. 3). Количество активированных субаттракторов при первом шаге сканирования структуры аттрактора энтропии кардиоритма (M1) групп ИБС и АК, как в предыдущем случае, во временном аспекте характеризовалось сдвигом в 16 часов (8 циклов наблюдения).

Разница в координатах максимумов на временной оси составила 6 часов. Суточное распределение максимумов Ms также различалось, но в меньшей степени. Результаты оценки положения максимумов колебаний исследуемых показателей структуры аттрактора энтропии кардиоритма по данным представительных кривых в группах представлена в табл. 1.

Как следует из табл. 1, показатели всех групп во всех случаях не совпадают. Еще одним признаком, отличающим структуру аттракторной модели гомеостатического регулирования в группах, стал результат анализа взаимоотношений параметров N, Ms и M1 между собой внутри каждой из исследуемых групп. В табл. 2 представлены коэффициенты корреляции кривых во всех анализируемых группах. Из нее следует, что 1 и 2 группа существенно отличаются как по степени связи, и так по ее знаку при сопоставлении показателей аттракторной модели системного регулирования. Теснота связей, и соответственно сумма r по модулю, в группе больных АК выше, чем в выборке пациентов с ИБС.

Таким образом, “настройка” во временном аспекте механизмов системного гомеостатического регулирования в группах со сходной клиниче-

ской симптоматикой поражения сердца, определяемой кардинально отличающимися механизмами патогенеза, характерным для ИБС и алкогольной кардиомиопатии, проанализированная с помощью энтропийной аттракторной модели организации кардиоритма, имеет очевидную и, что наиболее важно, выявляемую аналитическими методами специфику.

Неслучайность найденных закономерностей нашла свое подтверждение в наличии взаимосвязи между суточными особенностями состояния системного гомеостатического регулирования и временным распределением симптоматики ИБС и АК в группах больных, выявленного по данным холтеровского мониторинга. В таблицах 3–4 представлены данные корреляционного анализа кривых вероятности появления дислокации сегмента ST относительно изолинии, развития аритмического синдрома как феномена в целом, а также его конкретных различных вариантов (вентрикулярные, суправентрикулярные нарушения ритма) и динамики аттракторных характеристик N, Ms, M1 за суточный период наблюдения.

Из таблицы следует, что общая сумма r по модулю в группе больных ИБС составила 6,03. Из 12 коэффициентов 50% (6) было с отрицательным знаком. Три коэффициента (25%) соответствовали наибольшей тесноте связи. В целом уровень взаимосвязи явлений оказался средней степени тесноты (средний r составил 0,5+ 0,24). Уровень соподчинения вероятности феномена дислокации сегмента ST и характеристик, описывающих аттракторную модель системного гомеостатического регулирования, также был средним. Причем наиболее значимым в выявлении данной закономерности оказался

показатель количества активированных субаттракторов при первом шаге декомпозиции объем-

ной структуры аттрактора энтропии кардиоритма (M1).

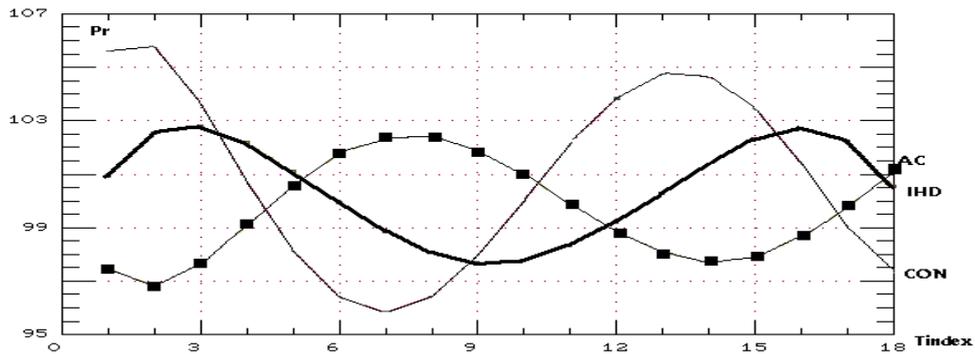


Рис. 3. Старшие составляющие параметра M1 в 1, 2 и контрольной группах за 48-часовой цикл мониторинга кардиоритма.

Примечание: по оси абсцисс – временной индекс (Tindex); по оси ординат – отклонения параметра M1% от среднего уровня (Pr). IHD – группа больных ИБС, AC – группа больных АК, CON – контрольная группа.

Таблица 1

Временные координаты максимумов динамики параметров, отражающих колебания степени сложности строения аттрактора энтропии кардиоритма

Группы/ показатели	N	M1	Ms
1 группа (n=20)	8-9	6-7	3-4
2 группа (n=20)	4	10	1-2
3 группа (n=20)	1-2	3	9-10

Примечание: в качестве координат максимумов указаны номера 2-х часовых периодов суточного мониторинга кардиоритма.

Таблица 2

Коэффициенты корреляции r старших составляющих динамики параметров N, Ms и M1 в группах обследованных

Группа/ показатели	N - M1	N - Ms	M1 - Ms
1 группа (n=20)	0,37	- 0,59	- 0,56
2 группа (n=20)	- 0,79	0,8	- 0,81
Контроль (n=20)	0,2	- 0,46	- 0,96

Примечание: жирным шрифтом выделены корреляции наибольшей тесноты.

Таблица 3

Коэффициенты корреляций r кривых вероятностей возникновения клинических синдромов у больных ИБС и динамики показателей аттракторной модели их гомеокинеза за 24 часовой период мониторинга кардиоритма

1 группа (ИБС), n=20	N	M1	Ms
STv	0,44	-0,64	0,41
Arv	-0,13	0,83	-0,67
SVv	-0,36	0,7	-0,5
Vv	0,88	0,13	-0,34

Примечание: жирным шрифтом выделены корреляции наибольшей тесноты. STv, Arv, SVv, Vv – вероятности появления дислокации сегмента ST, аритмического синдрома в целом, наджелудочковой и желудочковой экстрасистолии, соответственно.

Таблица 4

Коэффициенты корреляций r кривых вероятностей возникновения клинических синдромов у больных АК и динамики показателей аттракторной модели гомеокинеза за 24-часовой период мониторинга кардиоритма

2 группа (АК), n=20	N	M1	Ms
STv	-0,85	0,97	-0,8
Arv	-0,58	0,17	-0,63
SVv	0,1	-0,52	-0,05
Vv	-0,86	0,59	-0,87