

Результаты инфузии простагландина E1 в периоперационном периоде

	Число больных	Амбулаторное лечение после реконструкции	Стационарное лечение после реконструкции
Введение алпростадилла до реконструктивной операции	10	9 (90%)	1 (10%)
Введение алпростадилла после реконструктивной операции	8	0 (0%)	8 (100%)

ным сосудистым операциям на нижних конечностях, позволило оптимизировать течение послеоперационного периода, позволяя переводить больных сразу на амбулаторное лечение и снизить расходы на лечение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Wagner F.W. A classification and treatment program for diabetic, neuropatic and dysvascular foot problems. In: The American Academy of Ortopaedic Surgeons instructional course lectures. — St. Louis., Mosby Year Book, 1979. — P. 143-165.

УДК 612.172.2/.4: 615.032: 616.127-005.8

НО 16

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ РИТМА СЕРДЦА В ОЦЕНКЕ «ПОЛЬЗА/РИСК» ИНФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ

Неля Василевна Максумова*, Василь Валиевич Фаттахов, Магомед Нухкадиевич Насруллаев

Казанская государственная медицинская академия

Реферат

Для оценки правильности выбора медикаментозного лечения заболевания, безопасности внутривенных инфузий, эффективности лечения выбран метод анализа вариабельности ритма сердца с использованием комплекса диагностики функциональных изменений сердечного ритма «Кардиоанализатор “Эксперт-01”» (ЗАО «НПО “Маркиз”», Санкт-Петербург).

У больных с гиперсимпатикотонией отмечены склонность к ригидности сердечного ритма, состояние перенапряжения, истощения и срыва адаптационных систем. Лечение таких пациентов, в том числе инфузионную терапию, необходимо проводить в условиях стационара. Среди больных с гиперваготонией такие явления не зарегистрированы, хотя ригидность сердечного ритма возможна и у них. По этой причине при планировании программ реабилитации необходим индивидуальный подход.

Исходя из показателей вариабельности ритма сердца, формируются группы пациентов для амбулаторной инфузионной терапии в дневном стационаре. Больных, имеющих факторы риска развития острой сосудистой патологии, направляют на стационарное лечение.

Ключевые слова: вариабельность ритма сердца, острая сосудистая патология, нарушение сократительной функции миокарда, инфузионная терапия.

HEART RATE VARIABILITY IN THE ASSESSMENT OF «BENEFIT/RISK» OF INFUSION THERAPY
N.V. Maksumova, V.V. Fattakhov, M.N. Nasrullaev. Kazan State Medical Academy, Kazan, Russia. In order to assess the correctness of choice of medicinal treatment of a disease, safety of intravenous transfusions, the effectiveness of treatment Chosen was a method for the analysis of heart rate variability using a complex of diagnostic functional changes in the cardiac rhythm, «Kardioanalizator “Expert 01”» (CJSC «NPO “Markiz”», Saint-Petersburg). In patients with hypersympathicotonia marked was a tendency for rigidity of cariac rhythm, overstress condition, depletion and collapse of the adaptive systems. Treatment of such patients, including infusion therapy, should be done in a hospital setting. Among patients with hypervagotonia such phenomena are not registered, although the rigidity of the cardiac rhythm is possible in them as well. For this reason, the planning of rehabilitation programs requires an individual approach. Based on heart rate variability indices, formed were groups of patients for outpatient infusion therapy at the ambulatory hospital. Patients with risk factors for development of acute vascular disease should be referred for inpatient treatment. **Keywords:** heart rate variability, severe vascular pathology, impaired myocardial contractility function, infusion therapy.

Один из вариантов оценки состояния вегетативного тонуса пациента — анализ вариабельности ритма сердца (ВРС). В 1977 г. М. Wolf и соавт. впервые указали на существование связи между высокой смертностью больных, перенёсших инфаркт миокарда, и сниженной у них вариабельностью синусового ритма. В 1987 г. после многоцентрового

исследования 800 больных инфарктом миокарда (Kleiger В. и соавт.) низкая ВРС была признана неблагоприятным прогностическим фактором внезапной смерти. Риск смертельного исхода значительно возрастает при сочетании низкой ВРС с желудочковой эктопической активностью, низкой фракцией выброса левого желудочка (<30%) и поздними потенциалами на электрокардиограмме высокого разрешения [1, 4, 6].

При работе с представленной группой пациентов важно выделение группы риска (стратификация риска) в соответствии с ВРС [2, 7]:

- в группе здоровых — угроза развития заболевания;

- при сердечно-сосудистой патологии (артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца, сердечной недостаточности) — диагностика поражения органа-мишени и риска развития сердечно-сосудистых осложнений, в том числе риска внезапной сердечной смерти;

- при нарушениях ритма (экстрасистолиях) — выделение группы больных с угрозой развития злокачественных аритмий;

- при сахарном диабете, интоксикации — риск развития и/или наличия ангионевропатии;

- выявление обморочных состояний неврокардиогенного и/или иного генеза, особенно у ветеранов войн с последствиями взрывных травм;

- оценка выраженности вегетативных дисфункций при заболеваниях центральной и периферической нервной системы, желудочно-кишечного тракта, при бронхиальной астме, профессиональных и других заболеваниях;

- при нарушениях ритма и проводимости — как один из методов диагностики дисфункции и синдрома слабости синусового узла, ряда аритмий (таких, как миграция водителя ритма, парасистолия и др.);

- диагностика вагусной и адренергической форм пароксизмальной фибрилляции предсердий;

- выбор лекарственной терапии (препаратов первого ряда и форм введения) при патологии сердечно-сосудистой системы (артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, фибрилляция предсердий, облитерирующий атеросклероз и поражения венозной системы) с учётом фона вегетативной регуляции;

- оценка эффективности лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий, в том числе адекватности и эффективности физических методов восстановительной терапии.

Нами проведён анализ состояния здоровья и уровня адаптации 46 больных, в том числе 15 ветеранов боевых действий в Афганистане, 5 ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции (из них 2 являются также ветеранами афганской войны), 28 человек, прикрепленных к поликлиникам №10 и 11 г. Казань. Выделено несколько групп пациентов. По половой принадлежности: 24 мужчины, 22 женщины. По возрасту: 21-30 лет — 3 человека, 31-40 лет — 7 человек, 41-50 лет — 9 человек, 51-60 лет — 14 человек, старше 61 года — 13 человек. По массе тела: 50-60 кг — 6 человек, 61-70 кг — 9 человек, 71-80 кг — 5 человек, 81-90 кг — 7 человек, 91-100 кг — 4 человека, 101 кг и более — 5 человек. По росту: 150-160 см — 10 человек, 161-170 см — 18 человек, 171-180 см — 17 человек, 181 см и выше — 1 человек. По пульсу (в минуту): 60 и менее — 8 человек, 61-70 — 11 человек, 71-80 — 12 человек, 81-90 — 9 человек, 91-100 — 3 человека, более 101 — 3 человека.

Проведены скрининговые исследования с оценкой функциональных изменений сердечного ритма при помощи «Кардиоанализатора «Эксперт-01»» (ЗАО «НПО «Маркиз», Санкт-Петербург) на основе анализа кардиоинтервалограмм.

Анализировали следующие параметры кардиоинтервалограммы [2].

RRNN — средняя длительность интервалов *R-R*, отражающая интегральный результат регуляторных влияний на синусовый ритм парасимпатического и симпатического отделов вегетативной нервной системы. У обследованных пациентов данный показатель варьировал в пределах 438-1209 мс.

SDNN (standard deviation of the NN interval) — стандартное отклонение (SD) величин нормальных интервалов *R-R* (NN). Анормальные интервалы *R-R* из анализа исключали. Увеличение или уменьшение этого показателя свидетельствует о смещении вегетативного баланса в сторону преобладания одного из отделов вегетативной системы, что, однако, не позволяет достоверно судить о влиянии на ВРС каждого из них в отдельности. Минимальное значение данного показателя составило 3 мс, максимальное — 104 мс.

RMSSD (the square root of the mean squared differences of successive NN interval) — показатель активности парасимпатического звена вегетативной регуляции. Вычисляют как квадратный корень из среднего значения квадратов разностей величин последовательных пар интервалов NN. Чем выше значение RMSSD, тем активнее звено парасимпатической регуляции. В норме значения этого показателя находятся в пределах 20-50 мс. Величина данного показателя у исследуемых пациентов колебалась в пределах 2-133 мс.

Аналогичную информацию можно получить по показателю pNN_{50} , который выражает в процентах число разностных значений более 50 мс. Он составил минимально 0,0%, максимально — 67,80%.

CV — коэффициент вариации, представляющий собой нормированную оценку среднего квадратического отклонения или $SDNN$; $CV=SDNN/RRNN \times 100\%$.

Нормированный по частоте сердечных сокращений показатель меньше зависит от артефактов, эктопических сокращений. Коэффициент вариации изменялся от 0,42 до 15,43%.

Мода (Mo) — наиболее часто встречающееся значение *R-R*, указывающее на доминирующий уровень функционирования синусового узла. При симпатикотонии Мо меньше, при ваготонии — больше. У обследованных групп пациентов показатели моды колебались в пределах 0,357-1,176 с.

Амплитуда моды (АМо) — количество кардиоинтервалов в процентах, соответствующих диапазону моды, отражает меру мобилизующего влияния симпатического отдела. Значения варьировали от 15 до 100%.

Вариационный размах (BP) вычисляется как разница между максимальным и минимальным значениями *R-R*. Отражает степень вариабель-

ности, или размах колебаний значений кардиоинтервалов. Показатель изменялся в пределах 0,018–0,476 с.

Вегетативный показатель ритма ($VPR=1/Mo \times BP$). Чем меньше ВПР, тем больше вегетативный баланс смещён в симпатическую сторону. У пациентов были выявлены значения от 0,1 до 0,62.

Индекс вегетативного равновесия ($ИВР=AMo/BP$) указывает на соотношение между активностью симпатического и парасимпатического отделов. При парасимпатической активности знаменатель увеличивается, а числитель уменьшается, в результате чего ИВР резко уменьшается. При увеличении симпатических влияний наблюдают противоположные сдвиги. Показатели были в пределах 0,33–55,55.

Показатель адекватности процессов регуляции ($ПАПР=AMo/Mo$) отражает соответствие между активностью симпатического отдела вегетативной нервной системы и ведущим уровнем функционирования синоатриального узла. У обследуемых пациентов показатели составили от 0,22 до 1,43.

Индекс напряжения регуляторных систем [$ИН=AMo/(2BP \times Mo)$] вычисляется на основании анализа графика распределения кардиоинтервалов — вариационной пульсограммы. Активация центрального контура, усиление симпатической регуляции во время психических или физических нагрузок проявляются стабилизацией ритма, уменьшением разброса длительностей кардиоинтервалов, увеличением количества однопиковых по длительности интервалов (рост AMo). Форма гистограмм изменяется, происходит их сужение с одновременным ростом высоты. Количественно это может быть выражено отношением высоты гистограммы к её ширине. Этот показатель получил название индекса напряжения регуляторных систем (ИН). В норме ИН колеблется в пределах 80–150 усл. ед. Этот показатель чрезвычайно чувствителен к усилению тонуса симпатической нервной системы. Небольшая нагрузка (физическая или эмоциональная) увеличивает ИН в 1,5–2 раза, при значительных нагрузках он увеличивается в 5–10 раз. У больных с постоянным напряжением регуляторных систем ИН в покое равен 400–600 усл. ед. У больных с приступами стенокардии и инфарктом миокарда ИН в покое достигает 1000–1500 усл. ед. У обследованных пациентов индекс напряжения составил от 0,15 до 39,96 усл. ед.

Также был проведён анализ variability сердечного ритма геометрическими методами [5]: оценка формы ритмограммы, вычисление триангулярного индекса и индекса триангулярной интерполяции гистограммы интервалов R-R. Были применены нелинейные методы анализа ВРС: показатели скаттерограммы (корреляционной ритмограммы), анализ хаотических колебаний кардиоритма — детерминированный хаос с формированием хаосграммы [3].

Выявлен ряд пациентов со склонностью к ригидности сердечного ритма и симпатикотонии. К примеру, у одного из них частота сер-

дечных сокращений составила 99 в минуту, $SDNN=10$ мс, $RMSSD=7$ мс, $VPR=0,13$, $ИВР=8,96$, $ПАПР=1,16$, $ИН=7,9$; признаки малой variability сердечного ритма, склонность к ригидности: $pNN_{50}=0,0\%$, $AMo=66\%$. К тому же у данного пациента ИМТ составлял 34 кг/м^2 (ожирение I степени).

Больным с подобными показателями, указывающими на симпатикотонию, были даны рекомендации для последующего стационарного обследования с целью выявления болезней сердечно-сосудистой системы.

Также зарегистрированы пациенты с выраженной ваготонией: ЧСС 55 в минуту, $RRNN=1076$ мс, $SDNN=67$ мс, $RMSSD=76$ мс, $Mo=1,72$ с, $VPR=0,43$, $ИВР=0,72$, $ПАПР=0,31$, $ИН=0,33$. Больным с аналогичными показателями было рекомендовано обследование органов, функционирование которых регулируется в основном блуждающим нервом, — дыхательной, пищеварительной, мочеполовой систем. Variabilityность же у данных пациентов, как правило, оставалась в пределах нормы, что указывает на способность организма к активной мобилизации защитных механизмов с целью адаптации.

ВЫВОДЫ

1. У больных с гиперсимпатикотонией, как правило, присутствуют склонность к ригидности сердечного ритма, состояние перенапряжения, истощения, а иногда и срыва адаптационных систем. Лечение таких пациентов, в том числе инфузионную терапию, необходимо проводить в условиях стационара.

2. Среди больных с гиперваготонией подобных особенностей не выявлено, хотя ригидность сердечного ритма возможна и у них, поэтому при формировании программ реабилитации необходим индивидуальный подход.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кушаковский М.С. Аритмии сердца. Руководство для врачей. Издание 2-е. — СПб: Фолиант, 1998. — С. 405–406.
2. Михайлов В.М. Variabilityность ритма сердца. Опыт практического применения метода. — Иваново, 2000. — 200 с.
3. Akay M. Nonlinear biomedical signal processing dynamic analysis and modeling. Vol. II. — New York: IEEE Press, 2001 — 368 p.
4. Galmier M., Fourcade J., Androdiás Ch. et al. Depressed frequency domain measures of heart rate variability as an independent predictor of sudden death in chronic heart failure // Eur. Heart J. — 1999. — Vol. 20. — P. 117.
5. Kamath M.V., Fallen E.L. Power spectral analysis of heart rate variability: a noninvasive signature of cardiac autonomic function // Crit. Rev. Biomed. Eng. — 1993. — Vol. 21. — P. 245–311.
6. Malik M., Hnatkova K., Camm A.J. et al. Predictive power of depressed heart rate variability and increased heart rate in post infarction patients with reduced left ventricular ejection fraction // Eur. Heart J. — 1997. — Vol. 18. — P. 90.
7. Schwartz J.B., Gibb W.J., Tran T. Aging effects on heart rate variation // J. Gerontol. — 1991. — Vol. 46. — P. 99–106.