

Прогностическое значение автономной дисрегуляции сердца при церебральных инсультах

Уточкина И.М.¹, Шамуров Ю.С.², Миронов В.А.²

HRV as predicting the outcome of acute stroke

Utochkina I.M., Shamurov Yu.S., Mironov V.A.

¹ ГМЛПУЗ «Челябинская областная клиническая больница», г. Челябинск

² Челябинская государственная медицинская академия, г. Челябинск

© Уточкина И.М., Шамуров Ю.С., Миронов В.А.

С целью изучения особенностей показателей вегетативной регуляции при различных типах мозгового инсульта в острейшем и остром периодах, степени их влияния на прогноз при острых нарушениях мозгового кровообращения оценены результаты спектрального анализа вариабельности сердца у пациентов с геморрагическим и ишемическим инсультом. Выявлены показатели вариабельности сердечного ритма, характерные для пациентов с летальным исходом.

To study the peculiarities of parameters autonomic regulation at various types of stroke in the acutest and after the acute stroke periods, and also the degrees of their influence on the forecast at stroke are appreciated results of the spectral analysis of heart rate variability in patients with hemorrhagic stroke and ischemic stroke. The indexes of heart rate variability for patients with a fatal outcome are exposed.

Введение

Несмотря на возрастающую эффективность профилактики острых нарушений мозгового кровообращения (ОНМК), использование новых препаратов и подходов к лечению, смертность от инсульта в РФ по-прежнему занимает второе место в структуре общей смертности. Актуальным остается поиск высокотехнологичных методов диагностики, основывающихся на патогенетических особенностях развития инсульта и позволяющих оценить тяжесть состояния больных и исход инсульта [1]. Возрастает интерес к изучению вариабельности сердечного ритма (ВСР) для объективной оценки функционального состояния вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы и определения независимого риска внезапной смерти (ВС) [7].

Имеются данные, что скорость восстановления нарушенных функций при повреждениях головного мозга максимальна в ранний постинсультный период, что объясняется началом функционирования поврежденных нейронов и способностью различных отделов центральной нервной системы к реорганизации за счет структурных изменений в веществе мозга [3]. В

публикациях имеются данные о наиболее частой регистрации патологических изменений на ЭКГ, обусловленных поражением определенных мозговых структур, чаще при поражении островковой зоны коры головного мозга, являющейся связующим звеном в цепи регуляции вегетативных функций между корой, лимбической системой и нижележащими структурами ЦНС [6, 13, 15]. Функциональные нарушения сердечно-сосудистой системы заслуживают особого внимания в связи с тем, что при инсульте в условиях нарушенной ауторегуляции мозгового кровотока они могут негативно влиять на репаративные процессы в зоне церебральной ишемии. Очаговое поражение головного мозга неблагоприятно влияет на автономную регуляцию сердца, ограничивая процессы адаптации сердца [4, 5, 10, 11, 12]. Наименее изученными остаются особенности вегетативной дисрегуляции при ишемическом и геморрагическом инсультах при различных типах течения.

Цель исследования – изучение особенностей показателей вегетативной регуляции при геморрагическом и ишемическом инсультах в острейшем и остром периодах, а также степени

влияния показателей ВСР на прогноз при ОНМК.

Материал и методы

Из числа пациентов, госпитализированных в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) Челябинской областной клинической больницы по поводу острого нарушения мозгового кровообращения, отобрано 124 больных (83 пациента с ишемическим инсультом (ИИ) (55 мужчин, 28 женщин; возраст 20–80 лет (в среднем $56,9 \pm 1,2$ года); летальных исходов — 5), 41 пациент с геморрагическим инсультом (ГИ) (23 мужчины, 18 женщин; возраст 20–78 лет (в среднем $56,5 \pm 3,4$ года); летальных исходов — 18)). В контрольную группу после неврологического обследования было включено 77 человек (36 мужчин и 41 женщина), не имевших клинических и инструментальных признаков церебральной и кардиальной патологии, в возрасте 36–78 лет (в среднем $54,1 \pm 0,8$ года). По полу и возрасту контрольная группа была сопоставима с основной.

Критериями исключения были инсульты на фоне других сопутствующих заболеваний и отсутствие синусового сердечного ритма.

Состояние периферической вегетативной регуляции сердечного ритма исследовалось методом ритмокардиографии (РКГ) по методике Т.Ф. Мироновой, В.А. Миронова [9] на высоко разрешающем аппаратно-программном комплексе КАП-РК-01 «Микор» (г. Челябинск). Проводился анализ интегральных показателей RR (NN), σ_{RR} (SDNN), ARA и спектральный анализ ВСР, который представляет соотношение регулирующих факторов, т.е. определяет долю вклада каждого диапазона в общей энергетической спектральной мощности плотности колебаний ВСР, принятый за 100%: $\sigma_{1\%}$, $\sigma_{m\%}$, $\sigma_{s\%}$ — с соответствующими обозначениями: VLF (очень низкочастотная периодика 0,0033–0,04 Гц), LF (низкочастотная периодика 0,04–0,15 Гц), HF (высокочастотная периодика 0,15–0,4 Гц). Выделение трех частотных диапазонов обусловлено различием их формирования и связано преимущественно с гуморально-метаболическим, симпатическим и парасимпатическим воздействием на вегетатив-

ную регуляцию сердечно-сосудистой системы [2, 9, 14].

Сравнение групп проводилось методами непараметрической статистики с применением критерия Манна–Уитни, результаты исследования представлены в виде медианы значений Me и межквартильного интервала (25%; 75%). Статистически достоверными различия считали при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Сопоставлены результаты ВСР в группе здоровых лиц (К) и у пациентов с ОНМК без учета типа инсульта, полученные при фоновой записи РКГ (табл. 1).

Таблица 1
Показатели статистического временного и спектрального анализа ВСР (с) в контрольной группе и у больных с мозговым инсультом (Me (межквартильный интервал))

Показатель	Группа		p
	Контроль (77 человек)	Больные с мозговым инсультом (124 человека)	
NN	0,9010 (0,192)	0,7810 (0,235)	0,0001
SDNN	0,0250 (0,013)	0,0175 (0,017)	0,0001
ARA	0,0310 (0,023)	0,0170 (0,021)	0,0001
σ	0,0170 (0,006)	0,0135 (0,015)	0,019
σ_m	0,0110 (0,008)	0,0060 (0,006)	0,0001
σ_s	0,0120 (0,010)	0,0060 (0,007)	0,0001
$\sigma\%$	48,00 (24,7)	67,25 (23,9)	0,0001

При сравнении результатов статистического временного и частотного анализа ВСР в этих группах были получены достоверные ($p < 0,001$ – $0,0001$) отличия.

Для практически здоровых людей старшей возрастной группы была характерна 3-компонентная волновая структура с сохранением симпатопарасимпатического преобладания, с проявлением возрастных изменений в виде снижения общей вариабельности всех волн ритма (SDNN 25 мс) (рис. 1). Выявленные показатели свидетельствовали о более низком резерве адаптационных возможностей у исследуемых старших возрастных групп при естественной энергоструктурной инволюции организма. Интегральный показатель общей вариабельности SDNN при ОНМК 0,017 с (vs К 0,025 с; $p < 0,0001$) был почти в 2 раза снижен из-за бо-

лее низких (в 2–3 раза меньше), чем в группе контроля, показателей средних величин всех высокочастотных удлинений интервалов относительно NN (ARA) и среднеквадратического отклонения σ_s , σ_m ($p < 0,0001$). Данные изменения показателей свидетельствовали о выраженном угнетении как парасимпатического, так и симпатического влияния на вегетативную регуляцию синусового ритма. Это снижение амплитуды колебаний межсистолических NN-интервалов коррелировало с ограниченными кардиопротективными компенсаторными механизмами.

При сопоставлении спектральных показателей на фоне уменьшения $\sigma_m\%$ (LF) и $\sigma_s\%$ (HF) в основной группе отмечалось увеличение доли гуморальной медленной регуляции ($p < 0,0001$). Данные изменения свидетельствуют о срыве регуляторной роли вегетативной нервной системы в регуляции сердечного ритма на фоне увеличения гуморальных и метаболических ме-

ханизмов регуляции, компенсаторного характера более низкого уровня.

В данном исследовании общей особенностью ВСП у групп больных с мозговым инсультом явилось формирование преобладающих ультранизкочастотных (ULF) волн ритма со спектральной плотностью в диапазоне 0,001–0,005 Гц, характерных для дисфункции неспецифических систем мозга и неполноценности систем адаптации (рис. 2).

На следующем этапе исследования для оценки степени влияния показателей ВСП на прогноз при церебральном инсульте больные с ОНМК были распределены в две группы.

В 1-ю группу включили 23 (18,5%) пациента (средний возраст $(56,5 \pm 3,4)$ года), умерших в стационаре на госпитальном этапе. Во 2-ю группу вошел 101 (81,5%) больной (средний возраст $(57,0 \pm 1,5)$ года) с благоприятным исходом – выздоровлением. Были получены достоверные различия ВСП в обеих группах (табл. 2).

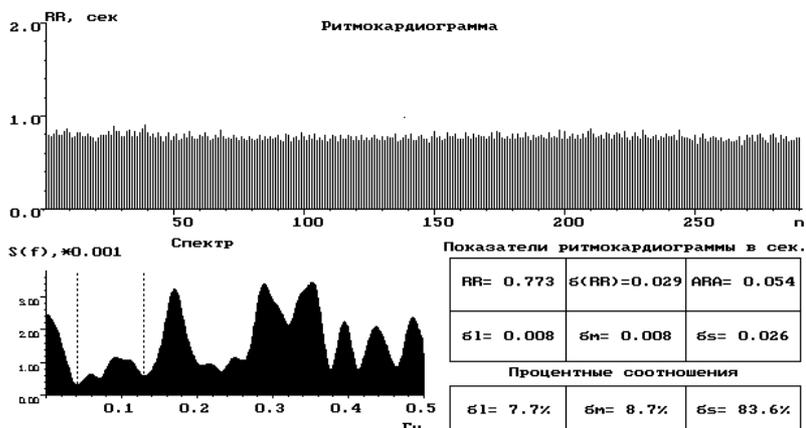


Рис. 1. РКГ здорового человека с 3-компонентной высокоамплитудной волновой ВСП с преобладанием парасимпатического влияния

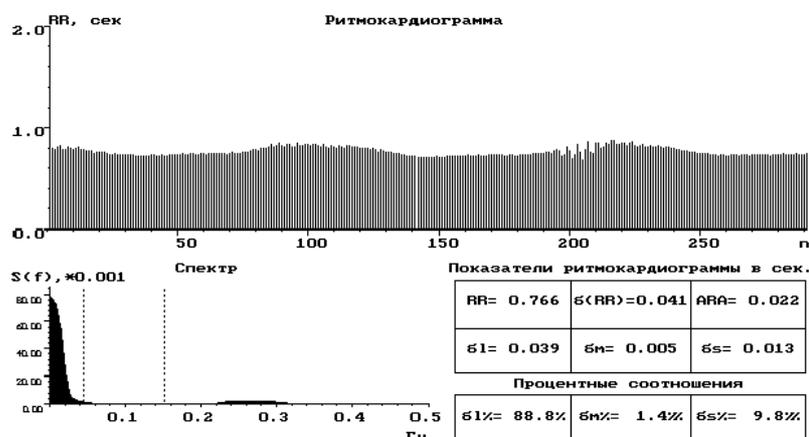


Рис. 2. РКГ больного с острым нарушением мозгового кровообращения с ультранизкочастотными волнами большого периода

Таблица 2
Показатели статистического временного и спектрального анализа ВСР (с) в контрольной группе, в группе умерших и в группе с выздоровлением (Ме (межквартильный интервал))

Показатель	Группа			p групп		
	1-Я	2-Я	3-Я контроль	1-й и 3-й	2-й и 3-й	1-й и 2-й
NN	0,7440 (0,273)	0,7850 (0,239)	0,9010 (0,192)	0,0001	0,0001	0,037
SDNN	0,0130 (0,017)	0,0190 (0,018)	0,0250 (0,013)	0,0001	0,002	0,004
ARA	0,0120 (0,018)	0,0170 (0,021)	0,0310 (0,023)	0,0001	0,0001	0,044
σ1	0,0080 (0,010)	0,0150 (0,016)	0,0170 (0,006)	0,0001	0,2	0,001
σm	0,0050 (0,004)	0,0070 (0,006)	0,0110 (0,008)	0,0001	0,0001	0,002
σs	0,0050 (0,008)	0,0070 (0,007)	0,0120 (0,010)	0,0001	0,0001	0,121
σ1%	63,90 (38,2)	68,20 (21,9)	48,00 (24,7)	0,056	0,0001	0,098
σm%	9,70 (10,2)	11,80 (15,4)	19,10 (14,3)	0,0001	0,0001	0,059

В группе с летальным исходом (табл. 2) был ниже интегральный показатель общей вариабельности SDNN 0,013 с (vs К 0,025; $p < 0,0001$) за счет резкого снижения в 2–3 раза всех трех видов колебаний межсистолических интервалов. В данной группе пациентов отмечалась выраженная стабилизация ВСР – с низкими значениями средних σ_m , σ_s , σ_1 (0,005; 0,005 и 0,008 с соответственно; $p < 0,0001$). Этот результат при ОНМК подтверждал значительное снижение вариабельности сердечного ритма, свидетельствующее об автономной денервации СУ на стадии адаптационного истощения и вероятного летального исхода.

Наиболее информативным критерием, позволяющим определять предварительный прогноз течения и исхода заболевания, был показатель удельного веса симпатических волн (9,7% в 1-й группе, 11,8% во 2-й группе и 19,1% в группе контроля). Можно предположить, что такая низкая активность симпатического отдела ВНС не в состоянии обеспечить высокие адап-

тационно-трофические потребности организма на поддержание гомеостаза, при этом возникает переход в стадию истощения, характерную для предтерминальных состояний.

Заключение

Адаптация сердца у больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения проходила в условиях дефицита автономной регуляции в виде редукции симпатических и вагусных влияний. При проведении спектрального анализа в группе с летальным исходом выявлено двукратное снижение доли симпатических волн и уменьшение в 1,5 раза доли парасимпатических волн в общем спектре. У больных с мозговым инсультом необходимо оценивать степень сохранности автономной регуляции сердца, ассоциирующуюся со снижением адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы, что имеет значение для прогнозирования темпов ранней постинсультной реабилитации и в

оценке эффективности медикаментозной коррекции.

Литература

1. Бурдаков В.В., Ершов В.И. Многофакторный анализ в прогнозировании исходов ишемического инсульта с сочетанной кардиальной симптоматикой // Журн. неврологии и психиатрии. Прил. «Инсульт». 2004. № 12. С. 34–39.
2. Вейн А.М. Вегетативные расстройства. Клиника. Диагностика. Лечение. М.: МИА, 2003. С. 749.
3. Ворлоу Ч.П., Деннис М.С., ван Гейн Ж. и соавт. Инсульт: Практическое руководство для ведения больных. СПб., 1998. С. 15.
4. Долгов А.М. Цереброкardiaльный синдром при ишемическом инсульте. Ч. 1 // Вестн. интенсивной терапии. 1994. № 2. С. 10–14.
5. Долгов А.М. Цереброкardiaльный синдром при ишемическом инсульте. Ч. 2 // Вестн. интенсивной терапии. 1995. № 2. С. 15–18.
6. Золотарев О.В., Дорохов Е.В., Яковлев В.Н. Нарушения функций вегетативной нервной системы при ишемических инсультах стволовой и полушарной локализации // Журн. теорет. и практ. медицины. 2004. Т. 2. № 3. С. 187–188.
7. Левин Я.И., Хаспекова Н.Б., Магомедова А.С. Вегетативная регуляция у больных с ишемическим инсультом молодого возраста // Инсульт. 2001. № 4. С. 28–32.
8. Мартынов Ю.С. Цереброкardiaльные нарушения при геморрагическом инсульте // Терапевт. арх. 2004. Т. 76. № 2. С. 44–49.
9. Миронова Т.Ф., Миронов В.А. Клинический анализ волновой структуры синусового ритма сердца (введение в ритмокардиографию и атлас ритмокардиограмм). Челябинск: Челяб. дом печати, 1998. С. 162.
10. Фоякин А.В., Гераскина Л.А. Кардиологические аспекты ранней постинсультной реабилитации // Практик. ангиология. 2006. № 3. С. 60–65.
11. Фоякин А.В., Гераскина Л.А., Самохвалова Е.В. Факторы риска кардиальных осложнений при ишемическом инсульте // Невролог. вестн. 2007. № 1. С. 227–228.
12. Фоякин А.В., Суслина З.А., Гераскина Л.А. Кардиологическая диагностика при ишемическом инсульте. СПб.: Ин-т кардиолог. техники, 2005. С. 224.
13. Corday E., Irving D.W. Effect of cardiac arrhythmias on the cerebral circulation // Am. J. Cardiol. 1960. V. 6. P. 803–807.
14. Heart rate variability. Standart of measurement, physiological, and clinical use. Task Force of European Society of Cardiology and The North American Society of Pacing and Electrophysiology // Eur. Heart J. 1996. V. 17. P. 354–381.
15. Korpelainen J.T., Sotaniemi K.A., Huikuri H. Abnormal heart rate variability as a manifestation brain infarction // Stroke. 1996. V. 27. P. 2059–2063.