

УДК 612.17+612.8+612.2

ОЦЕНКА РЕГУЛЯТОРНО-АДАПТИВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ, КОТОРЫЕ ВО ВРЕМЯ ОПЕРАЦИИ СРОКОМ ДО ОДНОГО ЧАСА НАХОДИЛИСЬ НА ИСКУССТВЕННОМ КРОВООБРАЩЕНИИ

Евтых Нуриет Аскеровна

Краевая клиническая больница №1 имени профессора С.В. Очаповского

При обследовании 12 кардиохирургических больных определяли показатели центрального звена иерархической системы ритмогенеза сердца. Установлено, что по величине очага первоначального возбуждения в области синоатриального узла сердца, по показателям variability ритма сердца: m_o , IK , параметрам сердечно-дыхательного синхронизма: ширине диапазона синхронизации и длительности ее развития на минимальной границе диапазона можно оценить функционально-адаптивные возможности в раннем послеоперационном периоде у кардиохирургических больных, подключенных во время операции к аппарату искусственного кровообращения до одного часа.

Ключевые слова: СЕРДЕЧНО-ДЫХАТЕЛЬНЫЙ СИНХРОНИЗМ, ИСКУССТВЕННОЕ КРОВООБРАЩЕНИЕ, ВАРИАбельность СЕРДЕЧНОГО РИТМА.

UDC 612.17+612.8+612.2

ESTIMATION OF REGULATIVE-ADAPTIVE POSSIBILITIES OF CARDIO-SURGICAL PATIENTS THAT UNDERWENT PERFUSION MORE THAN AN HOUR

N.A. Evtykh

Professor S.V. Ochapovskiy Regional Clinical Hospital N 1

The indices of central link in hierarchical cardiac rhythm genesis was examined in 12 CARDIO-SURGICAL PATIENTS THAT UNDERWENT PERFUSION MORE THAN AN HOUR IN EARLIER POST-OPERATIVE PERIOD. The functional – adaptive possibilities may be estimated by the following features: size of initial excitation seat in sino atrial cardiac knot, cardiac rhythm variability: m_o , IK , cardio-respiratory synchronic parameters, synchronic range width and its development on minimal border.

Keywords: cardio-respiratory synchronism, perfusion, variability of cardiac rhythm.

У больных, у которых во время аортокоронарного шунтирования используют аппарат искусственного кровообращения, в послеоперационном периоде может развиваться постперфузионный синдром. Он приводит к послеоперационной мультиорганной дисфункции, включающей в себя поражение головного мозга, сердечно-сосудистой, мочевыделительной, кровеносной систем, желудочно-кишечного тракта, а также системы органов дыхания [1]. В связи с этим требуется постоянный контроль за состоянием пациентов, в том числе, и оценка их функционально-адаптационных возможностей. С этой целью в реанимационном отделении, куда поступает после операции кардиохирургический больной, ведется мониторинг ритма сердца, артериального давления, дыхания, газового состава крови [2]. Однако такого мониторинга недостаточно, поскольку он не позволяет судить о восстановлении функционирования головного мозга в раннем послеоперационном периоде, во время которого часто отмечаются психические нарушения. В связи с этим важной является объективная количественная оценка степени восстановления мозгового уровня иерархической системы ритмогенеза сердца [3].

Ранее для такой оценки была предложена проба сердечно-дыхательного синхронизма [4, 5]. Однако наличие у подобных пациентов временных психических отклонений, в частности, нарушение ориентации, делает невозможным проведение в первые трое суток пробы сердечно-дыхательного синхронизма. В этом случае для оценки функционального состояния больных сразу после операции целесообразно использовать результаты другой методики, независимой от процесса восстановления ориентации – мониторингирование электрической активности синусного узла.

При мониторингировании о восстановлении регуляции и, в частности, мозгового уровня иерархической системы ритмогенеза сердца можно судить по следующим параметрам: расширению очага первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца больного [6, 7] и восстановле-

нию влияния центрального контура регуляции на синоатриальный узел при автокорреляционном анализе variability ритма сердца

Целью работы явилось повышение эффективности оценки регуляторноадаптивных возможностей пациентов, перенесших кардиохирургическое вмешательство.

Методы исследования

Наблюдения были выполнены на 12 кардиохирургических больных на базе краевой клинической больницы №1 имени профессора С.В. Очаповского. Пациентам была произведена операция прямой реваскуляризации миокарда (маммарокоронарное и аортокоронарное шунтирования). Все пациенты были подключенные во время операции к аппарату искусственного кровообращения до одного часа.

В раннем послеоперационном периоде на специально созданной сертифицированной установке непрерывно осуществляли мониторинг очага первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца в условиях наркоза на 1-е, 2-е, 3-и сутки после операции.

На приборе для оценки состояния вегетативной нервной системы «ВНС-Микро» в течение 5 минут на 1-е, 2-е, 3-и, 4-е и 5-е сутки после операции осуществляли регистрацию электрокардиограммы в трех стандартных отведениях с последующим определением variability ритма сердца программным модулем «Поли-Спектр-Ритм». Дополнительно определение variability ритма сердца осуществлялось по алгоритму обработки программы «Кардиомонитор» И.В.Бабунца с соавторами [8].

На 4-е и 5-е сутки после операции автоматически осуществляли регистрацию дыхания и электрокардиограммы, проводили пробу сердечно-дыхательного синхронизма с последующим расчетом параметров сердечно-дыхательного синхронизма [9].

Результаты исследования и их обсуждение

При наркозе очаг первоначального возбуждения в области синоатриального узла кардиохирургического больного находился под одним электродом. Это свидетельствовало о подавлении центрального звена ритмогенеза сердца и формировании ритма внутрисердечным генератором [3].

От 1 суток после наркоза к 5 динамика очага и функционального состояния больного выглядела следующим образом (таблица 1, рис.1, 2)

Таблица 1 - Динамика очага первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца и функционального состояния у кардиохирургических больных в послеоперационном периоде

Показатели	После операции				
	1 сутки	2 сутки	3 сутки	4 су- тки	5 су- тки
Количество электродов под очагом	1,58 ± 0,04	2,17 ± 0,09	2,75 ± 0,09	Зонд удален	Зонд удален
	По сравнению с очагом при наркозе	P<0,001	P<0,001		
	Очаг увеличивается				
Функциональное состояние					
Значительно снижено %	41,7%	25,0%	8,4%	8,4%	0%
Снижено %	50,3%	50,0%	50,0%	25,0%	16,7%
Удовлетворительно %	0 %	25,0%	41,6%	66,6%	83,3%
		Функциональное состояние улучшается			

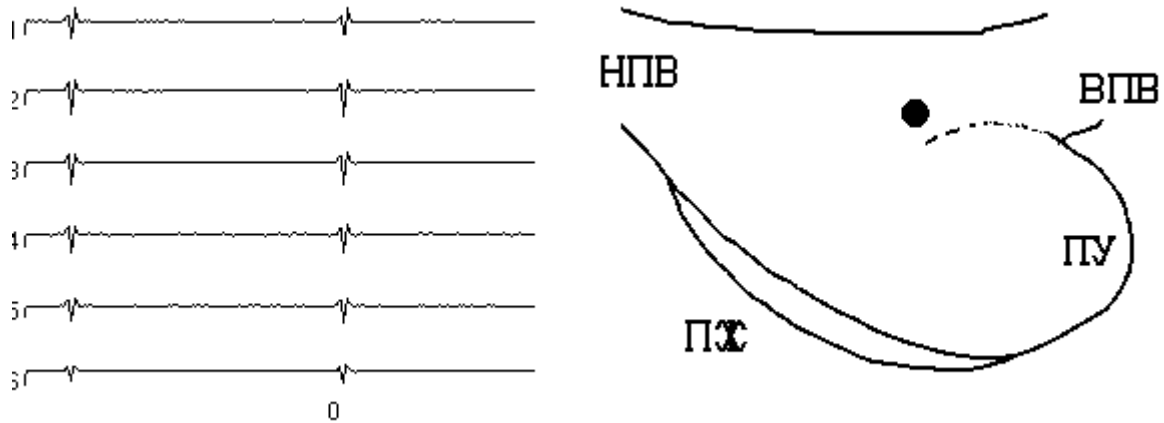


Рисунок 1 - Кардиохирургический больной Ф-дин И.М. Первые 3 часа послеоперационного периода. Эпикардиальное компьютерное картирование очага первоначального возбуждения при помощи 6-электродного зонда. Электрограммы (очаг первоначального возбуждения обозначен «0») и изохронная карта (очаг первоначального возбуждения обозначен черной точкой). НПВ и ВПВ – нижняя и верхняя полые вены. ПУ – правое ушко. ПЖ – правый желудочек.

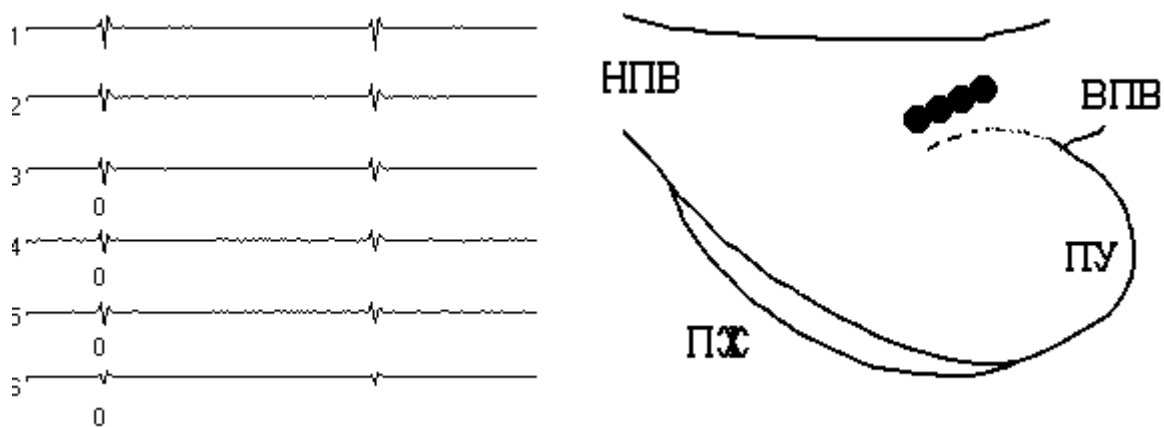


Рисунок 2 - Кардиохирургический больной Ф-дин И.М. 3 сутки послеоперационного периода. Эпикардиальное компьютерное картирование очага первоначального возбуждения при помощи 6-электродного зонда. Электрограммы очага первоначального возбуждения (очаг обозначены «0») и изохронная карта (очаг первоначального возбуждения обозначен черными точками). НПВ и ВПВ – нижняя и верхняя полые вены. ПУ – правое ушко. ПЖ – правый желудочек.

Из таблицы 1 и рисунков 1, 2 видно, что очаг первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца больного по мере улучшения функционального состояния увеличивался. Между величиной очага первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца больного и частотой встречаемости удовлетворительного функционального состояния имеется сильная прямая корреляционная связь (коэффициент корреляции 0,96). Между величиной очага первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца больного и частотой встречаемости значительно сниженного функционального состояния имеется сильная обратная связь (коэффициент корреляции 0,90).

Поскольку очаг первоначального возбуждения является показателем центрального звена ритмогенеза сердца, то можно считать, что по мере улучшения функционального состояния начинает восстанавливаться функционирование мозгового генератора ритма сердца.

Вариабельность ритма сердца увеличивалась по мере улучшения функционального состояния. Так, на 1 сутки после наркоза степень вариабельности ритма сердца была незначительной, сердечный ритм был стабильным. Общая мощность спектра низкая за счет абсолютного снижения мощности высоко- и низкочастотных компонентов с относительным преобладанием мощности волн очень низкой частоты, что указывало на преобладание гуморально-метаболических влияний на ритм сердца. Гуморально-метаболический уровень регуляции более низкий и не способен быстро обеспечить гомеостаз. Имел место крайний вариант срыва вегетативной регуляции - резко стабилизированный ритм – «ригидный ритм». Функциональные возможности сердца были резко снижены.

На 5 сутки после наркоза показатели свидетельствовали о хорошей вариабельности ритма сердца. Общая мощность спектра низкая за счет абсолютного снижения мощности высоко- и низкочастотных компонентов с относительным преобладанием мощности волн LF, что свидетельствует об

активности симпатической нервной системы. Одновременно с этим наблюдается рост парасимпатического влияния. Функциональные возможности сердца высокие. Рефлекторные воздействия на сердечный ритм преобладают над гуморально-метаболическими влияниями. Отмечалось относительное увеличение активности парасимпатического кардиального центра продолговатого мозга.

Наряду с восстановлением variability ритма сердца отмечалось преобладание активности центрального контура регуляции сердечного ритма (нервных центров продолговатого мозга, гипоталамуса, коры головного мозга) над автономным контуром (синусовым узлом). Работа синусового узла контролировалась вышестоящими центрами регуляции.

Между показателями mo , $1K$, отражающими степень влияния центрального контура на автономный синусовый узел, и частотой встречаемости удовлетворительного функционального состояния имеется сильная прямая корреляционная связь (коэффициенты корреляции 0,94 и 0,96). Между показателями mo , $1K$ и частотой встречаемости значительно сниженного функционального состояния отмечена сильная обратная связь (коэффициенты корреляции 0,94 и 0,92). Таким образом, такие показатели variability ритма сердца как mo , $1K$ можно считать показателями степени доминантности центрального звена иерархической системы ритмогенеза.

На 4 и 5 сутки после наркоза больные смогли провести функциональную пробу сердечно-дыхательного синхронизма. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Параметры сердечно-дыхательного синхронизма у кардиохирургических больных в послеоперационном периоде

Параметры сердечно-дыхательного синхронизма	Статистические показатели	Послеоперационный период	
		4 сутки	5 сутки
Исходная частота сердечных сокращений в минуту	$M \pm m$ P	85,2 \pm 1,2	83,9 \pm 1,8 >0,05
Исходная частота дыхания в минуту	$M \pm m$ P	17,2 \pm 0,4	17,5 \pm 0,4 >0,05
Минимальная граница диапазона синхронизации в кардио-респираторных циклах в минуту	$M \pm m$ P	88,7 \pm 1,3	84,5 \pm 1,9 >0,05
Максимальная граница диапазона синхронизации в кардио-респираторных циклах в минуту	$M \pm m$ P	94,6 \pm 1,3	94,0 \pm 2,4 >0,05
Ширина диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	$M \pm m$ P	5,9 \pm 0,1	9,5 \pm 0,2 <0,001
Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в кардиоциклах	$M \pm m$ P	19,4 \pm 1,1	13,0 \pm 0,4 <0,001

Как видно из таблицы 2, ширина диапазона сердечно-дыхательного синхронизма у кардиохирургических больных на 5 сутки была больше таковой на 4 сутки на 61,0%. Длительность развития сердечно-дыхательного синхронизма на минимальной границе диапазона синхронизации у кардиохирургических больных в послеоперационном периоде на 5 сутки была меньше таковой на 4 сутки на 33,0%.

Между шириной диапазона сердечно-дыхательного синхронизма и частотой встречаемости удовлетворительного функционального состояния отмечена сильная прямая связь (коэффициент корреляции 0,95). Между шириной диапазона сердечно-дыхательного синхронизма и частотой встречаемости значительно сниженного функционального состояния выявлена сильная обратная связь (коэффициент корреляции 0,93). Между длительностью развития сердечно-дыхательного синхронизма на мини-

мальной границе диапазона синхронизации и частотой встречаемости удовлетворительного функционального состояния имеется сильная обратная связь (коэффициент корреляции 0,94), а между длительностью развития сердечно-дыхательного синхронизма на минимальной границе диапазона синхронизации и частотой встречаемости значительно сниженного функционального состояния - сильная прямая связь (коэффициент корреляции 0,93).

Поскольку ширина диапазона сердечно-дыхательного синхронизма и длительность развития сердечно-дыхательного синхронизма на минимальной границе диапазона синхронизации являются показателями состояния центрального звена иерархической системы ритмогенеза [3], то увеличение ширины диапазона синхронизации и уменьшение длительности ее развития свидетельствуют о восстановлении центрального звена иерархической системы ритмогенеза и, следовательно, восстановлении функционально-адаптивного статуса.

Литература

1. Dumbor L. Ngaage Off-pump coronary artery bypass grafting: the myth, the logic and the science. // *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 24 (2003). – p. 557-570.
2. Левит А.Л., Прудков М.И., Коркин О.В., Разжигаева Н.Е. Шкала оценки полиорганной дисфункции у хирургических больных // *Анестезиология и реаниматология*, 2000, №3 – с. 26 – 28.
3. Покровский В.М. Формирование ритма сердца в организме человека и животных. – Краснодар, 2007. – 143 с.
4. Покровский В.М., Абушкевич В.Г., Потягайло Е.Г., Похотько А.Г. Сердечно-дыхательный синхронизм: выявление у человека, зависимость от свойств нервной системы и функциональных состояний организма. // *Успехи физиол.наук.* – 2003. №34, - с. 89-98.
5. Покровский В.М., Абушкевич В.Г. Проба сердечно-дыхательного синхронизма – метод оценки регуляторно-адаптивного статуса в клинике. // *Кубанский научный медицинский вестник.* – 2005. № 2-8 (80-81) - с. 98-103.
6. Клименко Н.В., Покровский В.М., Порханов В.А., Абушкевич В.Г. Формирование первоначального очага возбуждения в синусовом узле сердца и восстановление психического состояния пациентов после аортокоронарного шунтирования // *Кубанский научный вестник*, 2006, № 9 (90) – с. 34 - 36.
7. Нечепуренко А.А., Покровский В.М., Абушкевич В.Г., Федунова Л.В., Самойленко М.В., Зубахин А.Г., Сивых Н.А., Хропова Т.Н., Гостищев А.Ф., Дмитриенко Л.Е. Компьютерное картирование очага первоначального возбуждения в области синоатриаль-

ного узла сердца человека при помощи внутрисердечного зонда //Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН, 2002. Т. 3, №11. - с.97.

8. Бабунец И.В., Мириджанян Э.М., Машаех Ю.А. Азбука анализа variability сердечного ритма. Ставрополь, 2002. - 112 с.
9. Патент 2009122616 Российская Федерация, МПК7. Система для определения сердечно-дыхательного синхронизма у человека/ Покровский В.М., Артюшков В.В., Фомина Е.В, Полищюк С.В., Гриценко С.Ф., Пономарев В.В.; 11.06.2009г.