

представления о сосудистом эндотелии в норме и при патологии желудочно-кишечного тракта // Экспер. и клин. гастроэнтерол. — 2005. — № 4. — С. 6—12.

3. Петрищев Н.Н., Беркович О.А. Диагностическая ценность определения десквамированных эндотелиоцитов в крови // Клин. лаб. диагн. — 2001. — № 1. — С. 50—52.

4. Соринсон С.Н. Вирусные гепатиты. — СПб.: ТЕЗА, 1998. — 325 с.

5. Dvorak H.F. Vascular permeability factor (vascular endothelial factor) a critical cytokine in tumor angiogenesis and a potential target for diagnosis and therapy // J. Clin. Med. — 2002. — Vol. 20. — P. 4368—4380.

6. Hon W.M., V.H. Lee, Khoo H.E. et al. Nitric oxide in liver diseases // Ann. N.Y. Acad. scien. — 2002. — Vol. 962. — P. 278—295.

Поступила 06.03.09.

УДК 616.12:005.8:036.111:612.13

ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ГЕМОДИНАМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА У БОЛЬНЫХ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ИНФАРКТА МИОКАРДА

Аркадий Иванович Кондратьев¹, Валентина Викторовна Савилова³,
Владимир Терентьевич Долгих², Валерий Николаевич Лукач¹

¹ Кафедра анестезиологии-реаниматологии и скорой медицинской помощи (зав. — проф. В.Н. Лукач),

² кафедра патофизиологии с курсом клинической патофизиологии (зав. — проф. В.Т. Долгих)

Омской государственной медицинской академии, ³ городская клиническая больница скорой медицинской помощи №1 (главврач — проф. С.И. Филиппов), г. Омск, e-mail: arca_2004@mail.ru

Реферат

В результате комплексного обследования 24 больных в остром периоде инфаркта миокарда констатировано, что оптимальную оценку неблагоприятной прогностической значимости показателей системной гемодинамики, исследованных методами неинвазивного контроля, целесообразно проводить на основе таких параметров, как среднее АД, объемы циркулирующей крови и интерстициальной жидкости, систолический и ударный индексы, а также путём определения общего периферического сосудистого сопротивления.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, прогностическая оценка, системная гемодинамика.

Высокая роль сердечно-сосудистой смертности в ограничении продолжительности жизни больных ишемической болезнью сердца (ИБС) побуждает к поиску новых показателей, позволяющих оценить риск неблагоприятного течения острого инфаркта миокарда (ОИМ). Кардиоваскулярная патология стабильно лидирует в структуре общей смертности населения России [1—3, 8]. Даже в США, где в последнее время достигнуты большие успехи в борьбе с сердечно-сосудистыми заболеваниями, ИБС страдают около 13,5 миллиона человек, и она является причиной

THE RELATIONSHIP OF INDICATORS OF ENDOTHELIAL DYSFUNCTION WITH SYNDROMES OCCURRING IN CHRONIC DIFFUSE LIVER DISEASES

A.P. Schekotova, A.V. Tuev, V.V. Shchekotov,
I.A. Bulatova

Summary

In chronic hepatitis revealed was the relationship of parameters of endothelial impairment with the cholestasis syndrome, during liver cirrhosis — with cytotoxicity and cholestasis syndromes, hepatocellular insufficiency and mesenchymal inflammation.

Key words: hepatitis, cirrhosis, endothelial dysfunction, biochemical liver tests.

пятой части всех смертельных исходов, в том числе за счет ОИМ [9]. Мониторинг гемодинамики является неотъемлемой частью курации пациентов с ОИМ, при наличии явных осложнений его роль трудно переоценить. Однако именно непредсказуемость неблагоприятного течения многих первично неосложненных случаев ОИМ побуждает к поиску и необходимости выделения прогностически наиболее важных параметров для своевременной коррекции проводимой терапии.

Цель исследования — оценка прогностической значимости полученных неинвазивными методами отдельных показателей системной гемодинамики у больных ОИМ.

Параклиническую оценку гемодинамики проводили неинвазивно при помощи интегральной реографии (по М.И. Тищенко) в мониторной системе КМП-КАРМОН-01 (Новосибирск, 2005) и на аппарате полиграф ПС 4-01 (Украина, 1991) [6]. Минутный объем сердца (МОК) определяли с помощью эхокардиографа (Россия), ударный объем (УО) — автоматически по формуле М.И. Ти-

Таблица 1

Показатели центральной гемодинамики, насыщения крови кислородом, гликемии и гликозилированного гемоглобина ($M \pm m$) у больных в сравнении с контролем

Показатели	Контроль (n=24)	Сроки поступления			
		при поступлении	на 1-е сутки	на 7-е	на 14-е
ЧСС, мин ⁻¹	87,9±2,1	112,0±2,4 ⁺	114,5±2,5 ⁺	98,0±2,0 ⁺	94,8±2,0 ⁺
УОС, мл	92,3±1,2	39,7±1,1 ⁺	38,7±2,5 ⁺	62,6±1,2 ⁺	66,0±1,3 ⁺
МОК, л	6,1±0,6	7,8±0,1 ⁺	4,2±0,3 ⁺	6,5±0,1	6,1±0,1
СИ, л/мин*м ²	3,3±0,1	2,6±0,1 ⁺	2,4±0,2 ⁺	3,5±0,1	3,2±0,1
ОПСС, дин*см*с ⁻⁵	2254,0±54,1	1027,8±52,0 ⁺	2031,0±61,0 ⁺	1681,2±20,0 ⁺	1472,1±34,0 ⁺
ОЦК, л	4,51±0,02	6,1±0,2 ⁺	3,6±0,1 ⁺	4,18±0,02 ⁺	4,2±0,04 ⁺
SaO ₂ , %	98±0,6	91±0,9 ⁺	96±0,9 ⁺⁺	95±0,7 ⁺⁺	96±1,1 ⁺
Гликемия, ммоль/л	5,1±0,2	14,8±0,7 ⁺	10,1±0,3 ⁺	7,7±0,6 ⁺	6,9±0,5 ⁺
HbA _{1c} , %	4,1±0,03	11,3±0,2 ⁺	12,5±0,5	11,9±0,3 ⁺	10,1±0,2 ⁺

Примечание: ⁺ p<0,05, ⁺⁺p<0,005 – в сравнении с контролем.

щенко. Производные показатели гемодинамики рассчитывали по общепринятым формулам [1, 6]. Для оценки состояния центральной гемодинамики использовали такие показатели, как АД, МОК, УО, систолический (сердечный) индекс (СИ), АД, общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС), объем циркулирующей крови (ОЦК), ударный индекс (УИ), центральное венозное давление (ЦВД), частота сердечных сокращений (ЧСС), объем внеклеточной жидкости (ОВЖ). Систолический индекс оценивали по формуле $СИ = МОК / ППТ$ (л/м²/уд). УИ, характеризующий объем крови, изгнанной из желудочков во время систолы, определяли по отношению: $УИ = (СИ / ЧСС) 1000$ (мл/м²). УО (мл) вычисляли по формуле: $УО = p \times L^2 / Z^2 \times Ad \times Tu$, где p – удельное сопротивление крови (165 ом/см), L – расстояние между электродами (2 см), Z – базовый импеданс, определяемый по шкале реографа (Ом), Ad – амплитуда дифференциальной реограммы (Ом/см), Tu – период изгнания, определяемый по дифференциальной реограмме (с). МОК (л) рассчитывали по формуле: $МОК = УО \times ЧСС$, ОПСС (динхсхсм⁻⁵) – по формуле: $ОПСС = (САД \times 1333 \times 60) / МОК$, где САД – среднее АД (мм Hg), МОК в мл/мин, 1333 – коэффициент пересчета. Кроме того, основные гемодинамические показатели контролировали при помощи эхокардиоскопии.

Обследованы 24 пациента, среди которых было 11 (45,8%) женщин и 13 (54,2%) мужчин ($\chi^2 - 12,0$; df=1; p=0,0005). Сред-

ний возраст больных составлял 52,9±10,3 года. Всех больных, охваченных проспективным исследованием, активно лечили и наблюдали за ними в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии, а в последующем – специализированного кардиологического отделения. Больные первично не имели клинически значимых осложнений; системный фибринолиз проводился у 15 (62,5%) пациентов, а инотропно-прессорная поддержка назначалась по строгим показаниям при возникновении осложнений, и такие пациенты из обработки исключались. В качестве контрольной группы использовали аналогичное число здоровых лиц (средний возраст – 49,2±7,4 года).

Статистический анализ производился в программном пакете Statistica 6.0. Определяли характер распределения количественных признаков методами Шапиро–Уилка, Колмогорова–Смирнова и с учетом равенства дисперсий. В случае нормального распределения вычисляли среднюю арифметическую величину (M), среднее квадратичное (стандартное) отклонение (σ), ошибку средней арифметической (m). При помощи парного и непарного t-теста Стьюдента и корреляционного анализа Пирсона проводили сравнение выборок и корреляционный анализ. При отсутствии нормального распределения вычисляли медианы (Me) и интерквартильные интервалы (25–75%); независимые выборки сравнивали с использованием U-критерия Манна–Уитни, зависимые – при помощи Z-критерия

Вилкоксона, корреляционный анализ — по Спирмену. Для множественных сравнений использовали дисперсионный анализ. Критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы (p) принимали равным 0,05; альтернативную нулевую статистическую гипотезу — при $p < 0,05$. Данные представлены как среднее значение \pm стандартное отклонение или медиана с доверительным интерквartilным интервалом от 25 до 75% (для непараметрических тестов). При анализе связей сильной корреляцией считали $r \geq 0,7$, средней — $0,3 < r < 0,7$, слабой — $r \leq 0,3$. Статистическую значимость полученных значений корреляций оценивали с определением показателя статистической достоверности (p) [5, 7].

При абсолютной оценке показателей гемодинамики установлены следующие показатели (табл. 1).

Данные абсолютных показателей продемонстрировали превышение контрольных величин по САД, УО, МОК, УИ, ОВЖ, что позволяет использовать для более точной оценки аппаратные методики интегральной реовазографии при недостаточной точности простого исследования АД и ЦВД.

С целью оценки прогностической взвешенности гемодинамических показателей проводился дисперсионный анализ по критерию χ^2 (табл. 2).

Таблица 2

Показатели гемодинамики при остром инфаркте миокарда

Показатели гемодинамики	Значения
САД, мм Hg	93,2 (64,2–123,6)
АД сист., мм Hg	143,7 (104,2–173,1)
АД диаст., мм Hg	75,8 (65,1–103,7)
ЧСС, мин-1	98,5 (56–116)
ЦВД, см. вод. ст.	10,1 (6,8–14)
ЦВД, мм Hg	0,78(0,49–0,92)
УО, мл	94,2 (72,3–98,2)
МОК, л	6,4 (3,2–7,9)
СИ, л/минхм ²	3,4 (2,6–4,9)
УИ, мл/м ²	56,3 (43,1–65,9)
ОПСС, динхсхсм ⁻⁵	1594,3 (985,3–1748,4)
ОЦК, л/м ²	5,1 (3,2–7,4)
ОВЖ, л	17,4 (15,2–18,6)

Дисперсионный анализ (ANOVA) позволил по отношению к контрольной группе выявить статистически значимые изменения всех изученных показателей (табл.1). В сравнении с контролем ЧСС, САД, ОПСС, ОЦК, ОВЖ имели более значимые различия.

Длительность пребывания больных в реанимационном блоке была изучена как интегральный показатель неблагоприятного течения ОИМ (с учетом проводимого стандартизованного лечения, ранней физической реабилитации, динамики ЭКГ и Эхо-кардиографических показателей). Анализ характера и силы связи гемодинамических показателей со сроками пребывания в реанимации показал наличие сильной и средней положительной корреляции между САД, МОК, СИ, УИ, ОПСС, что свидетельствовало о более высокой неблагоприятной прогностической значимости указанных показателей при ОИМ даже при отсутствии явных осложнений (табл. 3).

Таблица 3

Результаты дисперсионного анализа показателей, характеризующих состояние гемодинамики

Показатели	χ^2	p
САД, мм Hg	22,14	$< 0,0007^*$
АД сист., мм Hg	9,53	$< 0,022^*$
АД диаст., мм Hg	9,78	$< 0,014^*$
ЧСС, уд./ мин	32,19	$< 0,001^*$
ЦВД, мм Hg	101,4 (7,8)	$< 0,001^*$
УО, мл	26,87	$< 0,001^*$
МОК, л	21,12	$< 0,002^*$
СИ, л/минхм ²	36,7	$< 0,001^*$
УИ, мл/м ²	22,35	$< 0,004^*$
ОПСС, динхсхсм ⁻⁵	121,42	$< 0,001^*$
ОЦК, л/м ²	1425,3	$< 0,001^*$
ОВЖ, л	132,26	$< 0,001^*$

Примечание. * в сравнении с контрольной группой.

Мониторинг гемодинамики при неосложненном ОИМ редко получает должную интерпретацию, так как основные показатели кровообращения в покое в условиях реанимационного блока могут не иметь значительных отклонений от нормальных [4, 6]. Взаимосвязь общего прогноза пациента и гемодинамики при ОИМ даже без осложнений патогенетически значима: при первоначально мало заметном падении сократительной способности миокарда замедляется пе-

Таблица 4

Корреляция между реографическими показателями и длительностью пребывания больных в реанимации ($p < 0,05$)

Показатели	($p < 0,05$)
САД, мм Hg	-0,85
АД сист., мм Hg	-0,61
АД диаст., мм Hg	-0,76
ЧСС, мин ⁻¹	-0,54
ЦВД, см вод. ст.	-0,56
УО, мл	0,49
МОК, л	0,80
СИ, л/минм ²	0,77
УИ, мл/м ²	0,70
ОПСС, динхсхсм ⁻⁵	0,75
ОЦК, л/м ²	-0,61
ОВЖ, л	-0,53

риферический кровоток, что по причине «неньютоновских» свойств крови приводит к увеличению ее вязкости и в условиях ограниченного коронарного резерва ведет к ухудшению перфузии и без того лимитированного по кровотоку миокарда. Налицо существование своеобразного «порочного круга» при ОИМ, основными звеньями которого являются сниженная, возможно, клинически скрытая сократительная способность миокарда в условиях ограниченного сосудистого резерва. Однако системный статистический анализ позволяет выявить мнимое благополучие, так называемую скрытую сердечную недостаточность, а также оценить неблагоприятное течение ОИМ на основе наиболее значимых гемодинамических показателей. Выделение подобных параметров на настоящий момент определяется прежде всего возможностями применяемых мониторинговых систем и методами их обработки. В данной работе нами умышленно не затрагивались современные кислород-транспортные, электрофизиологические, сонографические (эхо-кардиографические) и другие признаки, чтобы привлечь внимание к редко используемым, но наиболее доступным показателям системы кровообращения.

Таким образом, оптимальную оценку неблагоприятной прогностической значимости показателей системной гемодинамики у больных в остром периоде инфаркта миокарда целесообразно проводить методами неинвазивного контроля на ос-

нове таких параметров, как среднее АД, объемы циркулирующей крови и интерстициальной жидкости, систолический и ударный индексы, а также общее периферическое сосудистое сопротивление. Важно не только однократная оценка описанных показателей, но и динамическая, с построением трендов или графиков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонов А.А. Гемодинамика для клиницистов. — М.: Аркомис-ПрофИТТ. — 2004. — 256 с.
2. Апанасенко Г.Л., Морозов Н.В. Взаимосвязь уровня физического здоровья человека с основными факторами риска при ишемической болезни сердца// ЛФК и массаж. — 2002. — № 1. — С. 16–18.
3. Аронов Д.М. Первичная и вторичная профилактика сердечно-сосудистых заболеваний — интерполяция на Россию // Сердце. — 2002. — Т. 1, № 3. — С. 109–112.
4. Аронов Д.М. Методология реабилитации больных инфарктом миокарда: первый (госпитальный) этап// Сердце.— 2003. — №2 (8). — С. 62–68.
5. Гланц С. Медико-биологическая статистика: Пер. с англ. — М.: Практика, 1999. — 459 с.
6. Марино П.Л. Интенсивная терапия: пер. с англ., доп./ Гл. ред. А.И. Мартынов. — М.: ГЭОТАР-мед, 1998. — 639 с.
7. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ statistica. — М.: МедиаСфера, 2002. — 312 с.
8. Оганов Р.Г., Масленникова Г.Я. Вклад сердечно-сосудистых и других неинфекционных заболеваний в здоровье населения России// Сердце. — 2003. — №2 (8). — С. 58–62.
9. ACC/AHA guidelines for the evaluation and management of chronic heart failure in the adult: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, 2004.

Поступила 18.09.09.

PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF HEMODYNAMIC MONITORING OF PATIENTS IN THE ACUTE PERIOD OF MYOCARDIAL INFARCTION

A.I. Kondrat'ev, V.V. Savilova, V.T. Dolgikh, V.N. Lukac

Summary

As a result of a complex study of 24 patients in the acute period of myocardial infarction it was determined that it is advisable to carry out the optimal estimate of the unfavorable prognostic significance of indicators of systemic hemodynamics, which were investigated by means of noninvasive monitoring, on the basis of parameters such as mean arterial blood pressure, blood volume and interstitial fluid, systolic indices and by determining the total peripheral vascular resistance.

Key words: myocardial infarction, prognostic evaluation, and systemic hemodynamics.