

УДК 616.127-005.8-036.8-06:
616.12-008.46-036

**В. С. ШУРУПОВ
В. В. РЯБОВ
Т. Е. СУСЛОВА
В. А. МАРКОВ**

Сибирский государственный
медицинский университет, г. Томск
Научно-исследовательский институт
кардиологии СО РАМН, г. Томск

РОЛЬ РИГИДНОСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ В РАЗВИТИИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ПОСЛЕ ИНФАРКТА МИОКАРДА ПРИ СОХРАННОЙ ФРАКЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

Современные методы лечения острого инфаркта миокарда позволяют избегать раннего постинфарктного ремоделирования, но увеличивают число больных с хронической сердечной недостаточностью и сохранной систолической функцией сердца. Установлено, что ригидность магистральных артерий у пациентов с хронической сердечной недостаточностью и сохранной фракцией выброса левого желудочка после острого инфаркта миокарда повышена. При этом тяжесть хронической сердечной недостаточности зависит от увеличения скорости пульсовой волны. Выявлены взаимосвязи между повышенной ригидностью магистральных артерий и уровнями BNP и NT-pro-BNP у больных с хронической сердечной недостаточностью с сохранной фракцией выброса левого желудочка через год после острого инфаркта миокарда.

Ключевые слова: артериальная жесткость, хроническая сердечная недостаточность, скорость пульсовой волны, инфаркт миокарда.

Реперфузия кровотока в инфарктсвязанной коронарной артерии (ИСКА) у пациентов с острым инфарктом миокарда (ОИМ) с подъемом сегмента ST (ПССТ) ассоциируется с меньшим риском неблагоприятных событий, меньшим размером инфаркта миокарда (ИМ) и лучшим восстановлением региональной и глобальной функций левого желудочка (ЛЖ) [1]. Несмотря на то что летальность от ОИМ снизилась, сохраняется роль хронической сердечной недостаточности (ХСН) как причины госпитализаций и смертности пациентов, перенесших ОИМ в отдаленном периоде [2, 3]. Эпидемиологические исследования указывают на то, что ухудшение систолической функции и снижение фракции выброса (ФВ) перестали быть обязательным условием синдрома ХСН [4, 5]. Иными словами, реперфузионная терапия изменила клиническое течение и исходы ОИМ, в результате чего постоянно увеличивается число пациентов с ХСН при сохранной ФВ ЛЖ [6].

Также известно, что высокая ригидность артерий способствует повышению нагрузки на ЛЖ и снижению перфузионного давления в коронарных артериях во время ранней диастолы, что приводит к увеличению риска развития мозговых инсультов, коронарных осложнений и гипертрофии миокарда [7]. При этом значение повышенной ригидности маги-

стральных артерий в развитии синдрома ХСН после ОИМ при сохранной ФВ ЛЖ не установлено.

Цель работы — определение роли ригидности магистральных артерий в развитии хронической сердечной недостаточности после инфаркта миокарда при сохранной фракции левого желудочка

Материал и методы исследования

Исследование проводили в два этапа. Первый этап заключался в ретроспективном анализе 236 историй болезни больных, которые получили лечение в отделении неотложной кардиологии в 2008 году по поводу ОИМ с ПССТ. Оценивали следующие анамнестические данные: факторы риска ИБС, временные интервалы (начало симптомов ОИМ, время поступления в БИТ, время реперфузии ИСКА); эхокардиографические и ангиографические данные. Объем поражения миокарда определяли по QRS-индексу [8] при поступлении и выписке. Регистрировали частоту осложнений ОИМ, анализировали показатели гемодинамики при поступлении и выписке. С помощью шкал Grace и TIMI рассчитывали риск общей госпитальной летальности и летальности от ОИМ [9, 10]. В зависимости от состояния глобальной систолической функции ЛЖ больных разделили на

две группы (1-я — с ФВ \geq 45 %, 2-я — с ФВ $<$ 45 %). При этом из 236 больных 70 % пациентов на момент выписки из стационара имели сохранную ФВ ЛЖ. Надо отметить, что больные по возрасту не отличались между группами (средний возраст 62 \pm 12 лет).

Второй этап работы представлял собой одномоментное (поперечное) исследование, в которое было включено 55 пациентов (средний возраст 66 \pm 9 лет). С помощью телефонного интервью через 12 месяцев после ОИМ приглашали пациентов на клинический осмотр при условии сохранности ФВ ЛЖ (\geq 45 %) во время выписки больного из отделения и подозрения на наличие симптомов или признаков ХСН.

Одномоментное (поперечное) исследование заключалось в объективном осмотре, регистрации ЭКГ, определении параметров жесткости магистральных артерий, проведении ЭХО-КГ на УЗ-системе VIVID 7 (GE, США). Также выполняли забор крови для определения уровня натрийуретического пептида мозгового типа (BNP) и его предшественника (NT-pro-BNP) на анализаторе Triage® Meter. Проводили тест 6-минутной ходьбы. Ригидность магистральных сосудов оценивали при помощи апплационной тонометрии. Регистрировали центральное аортальное пульсовое давление, скорость каротидно-феморальной пульсовой волны (СПВ), аортальный индекс аугментации (AIx) при помощи системы Sphygmoscor (Atcor Medical Inc., Австралия). Кроме того, проводили повторный анализ госпитального периода ОИМ по описанному ранее протоколу.

Больные (n=55) были разделены на три группы в зависимости от функционального класса (ФК) ХСН: ФК I — 1-я группа, ФК II — 2-я группа, ФК III — 3-я группа. Первую группу составили 6 пациентов (средний возраст 53 \pm 4 года), 2-ю — 27 (средний возраст 65 \pm 8 лет) и 3-ю — 22 пациента (средний возраст 70 \pm 9 лет). Статистическая обработка произведена стандартными методами с помощью пакета программ «Статистика 5». Данные представлены в виде M \pm SD. Статистически значимыми считались различия при значениях p $<$ 0,05.

Результаты и их обсуждение

Ретроспективный анализ историй болезни показал, что по полу, возрасту, факторам риска ИБС и наличию предынфарктной стенокардии пациенты обеих групп были сопоставимы. У больных с систолической дисфункцией настоящая госпитализация чаще была обусловлена повторным ОИМ (34 % против 15 %; p $<$ 0,05). Кроме того, у больных 2-й группы чаще был передний ИМ (61 % против 49%; p=0,09). В то же время системный тромболизис чаще применяли в 1-й группе (48 % против 36%; p=0,07), тогда как первичное чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) выполнено в небольшом количестве и несколько чаще во 2-й группе (20 % против 10%; p=0,07). При этом у 42 и 44 % пациентов (1-я и 2-я группы соответственно) реперфузионную терапию не выполняли, поскольку у 21 % пациентов обеих групп были нестойкие PCST (признаки спонтанной реперфузии). Кроме того, 17 % пациентов поступили поздно и без показаний к реперфузионной терапии. 4 % пациентов в группе сохранной ФВ ЛЖ реперфузионную терапию не выполнили по другим причинам.

К тому же сохранная ФВ ЛЖ наблюдалась у больных с ранним поступлением в клинику и ранним началом реперфузионной терапии. Так, среди пациентов, поступивших до суток от начала симпто-

мов ОИМ, время поступления отличалось между группами (1,29 \pm 0,45 ч против 4,41 \pm 5,93 ч; p $<$ 0,05). Это отразилось на размере ИМ (QRS-индекс): 15,7 \pm 11,1 % против 23,5 \pm 13,2 % (p=0,00005) при поступлении, 17,9 \pm 9,9 % против 25,7 \pm 13,9 % (p=0,00009) при выписке (1-я и 2-я группы соответственно).

Необходимо отметить, что в 72 и 74 % (1-я и 2-я группы соответственно) случаев выполнена коронарная ангиография. Выявлено, что 3-сосудистое поражение коронарного русла было в 38 % случаев в группе сниженной ФВ ЛЖ против 17 % случаев в группе с сохранной ФВ ЛЖ (p $<$ 0,05).

Определена сопоставимость пациентов по частоте развития рецидивов ИМ, наличию постинфарктной стенокардии, кровотечениям, пневмониям, психозам и перикардитам. Между тем во 2-й группе чаще встречались такие осложнения ОИМ, как кардиогенный шок, отек легких, фибрилляция желудочков, аневризма ЛЖ.

В группе больных с сохранной ФВ ЛЖ показатели гемодинамики были несколько лучше: САД 120,6 \pm 11,4 мм рт. ст. против 115,6 \pm 12,4 мм рт. ст. (p $<$ 0,05); частота сердечных сокращений 67 \pm 7 уд. в минуту против 70 \pm 8 уд. в минуту (p $<$ 0,05). Как и ожидалось, индекс нарушения локальной сократимости был выше при систолической дисфункции ЛЖ (1,7 \pm 0,3 против 1,35 \pm 0,24; p $<$ 0,05).

Отношение пиковых скоростей трансмитрального потока E/A было следующим: в группе с сохранной ФВ ЛЖ 1,01 \pm 0,46, в группе со сниженной ФВЛЖ 1,37 \pm 0,84 (p $<$ 0,05). Видимо, данный результат обусловлен псевдонормализацией трансмитрального кровотока при диастолической дисфункции ЛЖ.

Риск общей госпитальной летальности и летальности от ИМ, по данным шкал GRACE и TIMI, у пациентов с сохранной ФВ ЛЖ был ниже. Так, риск общей госпитальной летальности в 1-й группе при поступлении был 4,94 \pm 6,07 % против 10,19 \pm 13,84 % (p $<$ 0,05), а риск госпитальной летальности от ИМ — 18,98 \pm 6,83 % против 24,25 \pm 13,12 % (p $<$ 0,05). По данным шкалы TIMI, риск 30-дневной смертности от ИМ в 1-й группе 10,97 \pm 8,73 % против 14,08 \pm 10,71 % во 2-й группе (p $<$ 0,05).

На момент выписки ХСН ФК I диагностировали в группе с сохранной ФВ ЛЖ в 40 % случаев против 19 % (p $<$ 0,05). Признаки ХСН ФК II встречались с одинаковой частотой в обеих группах (43 % против 42%; p>0,05). Как и ожидалось, ХСН ФК III—IV чаще диагностировали в группе со сниженной ФВ ЛЖ (39 % против 17%; p $<$ 0,05).

Естественно, возникает важный вопрос, существуют ли какие-либо особенности, отличающие больных с ФК I фактически без сердечной недостаточности от пациентов ФК II—IV при сохранной ФВ ЛЖ после ОИМ. Для ответа на этот вопрос мы выполнили сравнительный анализ данных больных с ХСН ФК I (n=69) и выше, чем с ФК I (n=97). Выявлена сопоставимость групп больных по времени реперфузии ИСКА и локализации ИМ, факторам риска ИБС и различным осложнениям: кровотечениям, пневмониям, психозам, перикардитам.

В то же время у больных с ХСН достоверно чаще наблюдали постинфарктную стенокардию (35 % против 17%; p $<$ 0,05), рецидив ИМ (16 % против 7%; p $<$ 0,05) и различные клинически значимые зарегистрированные нарушения ритма сердца (38 % против 16%; p $<$ 0,05). Кроме того, настоящий ИМ был повторным (23 % против 4%; p $<$ 0,05). Это были пациенты старше 70 лет (52 % против 30%; p $<$ 0,05) с тяжелым венечным атеросклерозом — 3-сосудистое поражение (22 %

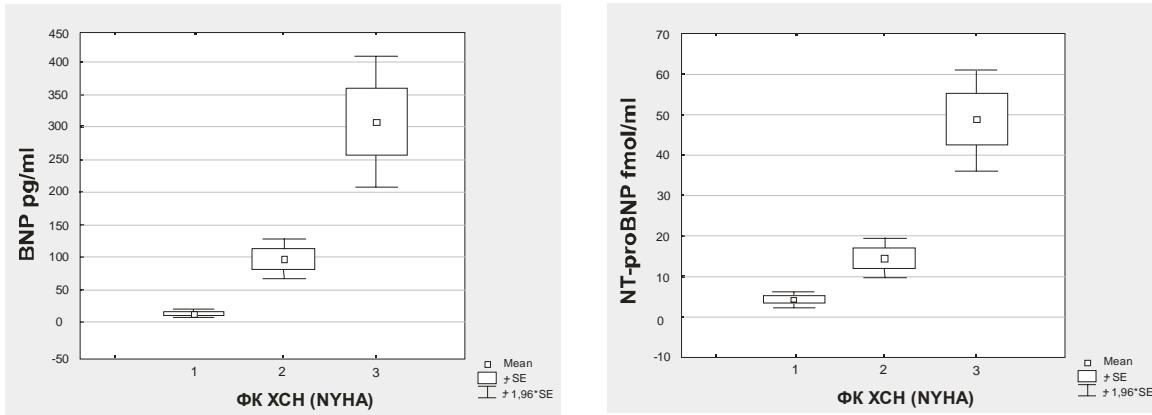


Рис. 1. Уровни BNP и NT-проБНР в зависимости от тяжести ХСН при сохранной ФВ ЛЖ

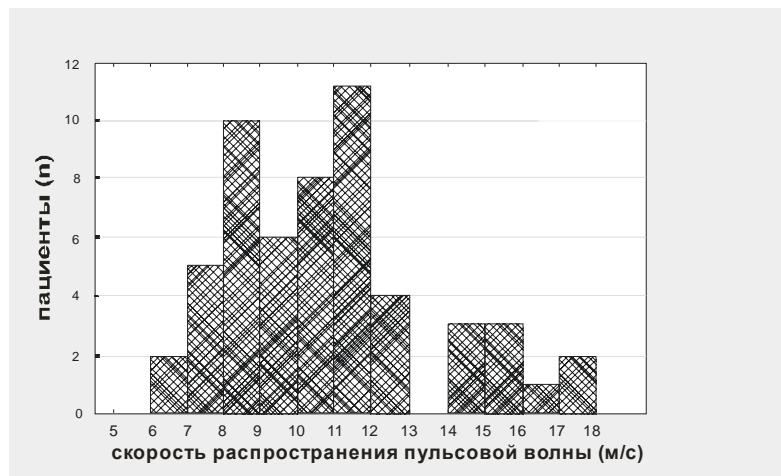


Рис. 2. Скорость распространения пульсовой волны у больных ХСН при сохранной ФВ ЛЖ

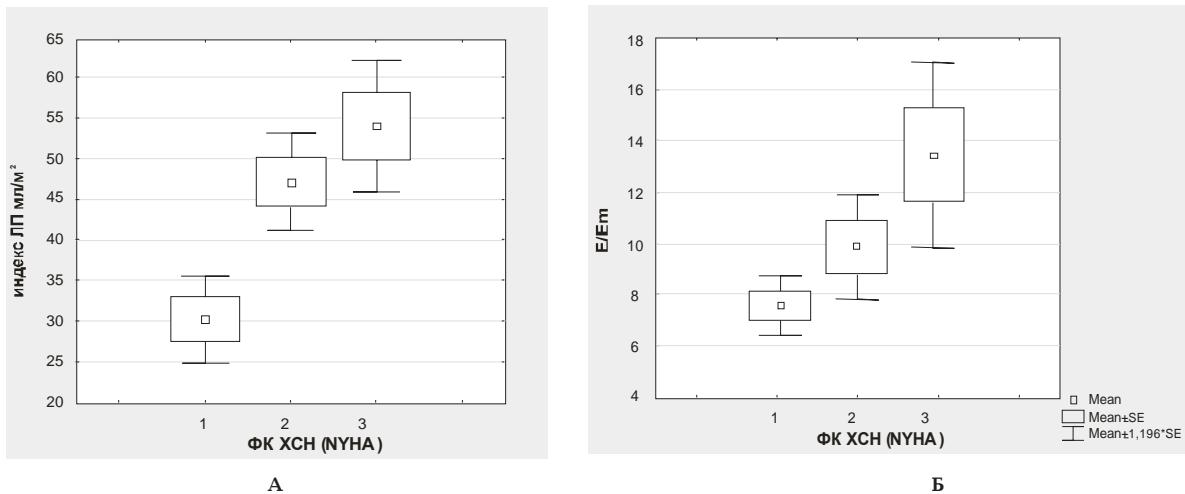


Рис. 3. Индекс объема левого предсердия (А) и величина отношения E/E' (Б) в зависимости от функционального класса ХСН

против 13 %; $p < 0,05$) и меньшим количеством выполненных ЧКВ (47 % против 68 %; $p < 0,05$).

Среди обследованных через 12 месяцев больных было 29 (53 %) мужчин, у 30 (55 %) пациентов имелся передний ИМ, ангиографии подверглись 44 (70 %) пациента, у 27 (61 %) выявлено 3-сосудистое поражение коронарного русла, при этом полную реваскуляризацию достигли у 19 (44 %) пациентов. За весь период наблюдения ни у одного из обследованных не было обострения ИБС. Наибольшая часть (49 %)

больных соответствовала ХСН ФК II, также часто (53 %) наблюдали ФК II стенокардии напряжения. Обнаружены отличия по возрасту между больными с разными ФК ХСН: чем старше пациенты, тем более высокий ФК ХСН.

Выявлено повышение уровней BNP и NT-проБНР, зависимое от ФК ХСН (рис. 1). Следует отметить, что уровень повышения исследованных маркеров ХСН был не столь высок, как это описано для ХСН с систолической дисфункцией.

Таблица

Структурно-функциональные параметры сердца больных в зависимости от функционального класса ХСН

Показатели (n=55)	ФК I (n=6)	ФК II (n=27)	ФК III (n=22)	p
КДО ЛЖ, мл	97,3±32,2	105,4±46,8	121,0±45,0	н.д.
КСО ЛЖ, мл	43,3±17,8	50,3±28,2	58,6±25,8	н.д.
ФВ ЛЖ, %	52,8±4,1	54,46±7,08	51,6±5,12	н.д.
ИНАС	1,4±0,14	1,54±0,26	1,5±0,21	н.д.
МОК ЛЖ, л/мин	3,53±1,04	4,04±1,6	3,94±1,65	н.д.
УО ЛЖ, мл	54±17,5	54,65±21,04	60,9±20,59	н.д.
E/A	0,89±0,14	0,79±0,26	0,85±0,4	н.д.
E/Em	7,5±1,4	9,8±5,1	13,5±7,6	н.д.

Примечание. КДО ЛЖ — конечный диастолический объем левого желудочка; КСО ЛЖ — конечный систолический объем левого желудочка; ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка; ИНАС — индекс нарушения локальной сократимости; МОК ЛЖ — минутный объем кровообращения; УО ЛЖ — ударный объем левого желудочка; н.д. — различия статистически незначимы

СПВ у обследованных больных соответствовала $10,32\pm2,43$ м/с, при этом в 71 % случаев она была значимо повышена — от 9 до 12 м/с (рис. 2).

Определено, что у больных ФК II и III СПВ была выше, чем у больных ФК I (ФК I $8,6\pm1,8$ м/с, ФК II $10,68\pm2,42$ м/с, ФК III $11,7\pm3,08$ м/с; $p<0,05$). Высокая ригидность сочеталась с повышением центрального пульсового артериального давления (ФК I $37,83\pm8,56$ мм рт. ст., ФК II $49,55\pm13,39$ мм рт. ст., ФК III $55,86\pm15,97$ мм рт. ст. ($p<0,05$).

В то же время не выявили какой-либо разницы в объемных параметрах ЛЖ, его ФВ и индекса нарушения локальной сократимости через 12 месяцев после ОИМ (табл.). При этом установлено, что у больных ХСН ФК II и III индекс объема левого предсердия был выше (рис. 3а). Отношение максимальной скорости раннего диастолического наполнения трансмитрального кровотока к максимальной скорости ранней диастолической волны движения митрального кольца также было выше у пациентов ХСН ФК II и III (рис. 3б).

Выявлена положительная корреляционная связь между значениями BNP ($R=0,75$; $p<0,001$), NT-pro-BNP ($R=0,67$; $p<0,001$) и ФК ХСН. Кроме этого, установлена зависимость между СПВ и уровнем BNP ($R=0,29$; $p<0,02$), уровнем NT-pro-BNP ($R=0,43$; $p<0,005$) и ФК ХСН ($R=0,39$; $p<0,005$). Повышенная жесткость сосудистой стенки была сопряжена с возрастом, иными словами, чем старше пациент, тем выше СПВ ($R=0,56$; $p<0,001$).

Реперфузионная терапия ОИМ привела к снижению количества больных с систолической дисфункцией ЛЖ. Вероятно, это происходит за счет abortивного течения ИМ, значимой доли больных с нестабильными НССТ, уменьшения размеров ИМ согласно величинам QRS-индекса и ИНАС, а также более точной ферментативной диагностики ИМ.

В то же время одинаково часто диагностируется ХСН ФК II при выписке больных независимо от степени изменения ФВ ЛЖ. ХСН у больных с сохранной ФВ ЛЖ во многом, видимо, обусловлена сохраняющейся коронарной недостаточностью. Известно, что ишемия миокарда в первую очередь вызывает нарушение диастолы, что в условиях постинфарктного ремоделирования приводит к большему увеличению давления наполнения ЛЖ [11]. В ответ на повышенное напряжение ЛЖ повышается выра-

ботка нейрогормонов, что способствует задержке жидкости.

Установлено, что ригидность артерий у исследуемой группы пациентов повышена и дополнительно усугубляет известные нарушения внутрисердечной гемодинамики посредством увеличения постнатальной нагрузки на ЛЖ и ухудшения коронарного кровотока. Выявленная сопряженность упругости сосудистой стенки с тяжестью ХСН и ее нейрогормональными маркерами позволяет предположить наличие влияния повышенной ригидности магистральных артерий на развитие и поддержание ХСН при сохранной ФВ ЛЖ после инфаркта миокарда.

Выводы

1. Реперфузионная терапия инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST снижает количество больных, у которых формируется систолическая дисфункция левого желудочка. При сохранной фракции выброса левого желудочка после инфаркта миокарда симптомы и признаки хронической сердечной недостаточности развиваются в случае сохраняющейся коронарной недостаточности и при многососудистом поражении венечного русла.

2. Скорость пульсовой волны у пациентов с хронической сердечной недостаточностью при сохранной фракции выброса левого желудочка после инфаркта миокарда повышена. Выявлена сопряженность тяжести сердечной недостаточности и ригидности магистральных артерий.

3. При хронической сердечной недостаточности при сохранной фракции выброса левого желудочка через 1 год после инфаркта миокарда уровни BNP и NT-pro-BNP повышены, причем их увеличение зависит от тяжести сердечной недостаточности.

Заключение

Усугубление внутрисердечной гемодинамики в результате нарушенного сердечно-сосудистого взаимодействия играет важную роль в патогенезе сердечной недостаточности у пациентов с сохранной фракцией выброса после инфаркта миокарда. Это является важным и с практической точки зрения, поскольку определяет новую мишень воздействия, которая способствует развитию и прогрессирова-

нию хронической сердечной недостаточности после инфаркта миокарда.

Библиографический список

1. Gender and myocardial salvage after reperfusion treatment in acute myocardial infarction / G. Ndrepepa [et al.] // JACC. — 2005. — Vol. 45, № 6. — P. 828–831.
2. Twenty year trends (1975–1995) in the incidence, in-hospital and long-term death rates associated with heart failure complicating acute myocardial infarction: a community-wide perspective / F. Spencer [et al.] // J Am Coll Cardiol. — 1999. — Vol. 34, № 5. — P. 1378–1387.
3. Heterogeneity in the management and outcomes of patients with acute myocardial infarction complicated by heart failure: The National Registry of Myocardial Infarction / F. Spencer [et al.] // Circulation. — 2002. — Vol. 105, № 22. — P. 2605–2610.
4. Застойная хроническая сердечная недостаточность с нормальной систолической функцией левого желудочка / Д. В. Пребраженский [и др.] // Кардиология. — 2001. — Т. 41, № 1. — С. 85–91.
5. The epidemiology of heart failure: the Framingham study / K. K. Ho [et al.] // J Am Coll Cardiol. — 1993. — Vol. 22, № 4, Suppl. A. — P. 6A–13A.
6. Беленков, Ю. Н. Как мы диагностируем и лечим сердечную недостаточность в реальной клинической практике в начале XXI века? Результаты исследования IMPROVEMENT HF / Ю. Н. Беленков, В. Ю. Мареев // Consilium Medicum. — 2001. — Т. 3, № 2. — С. 65–72.
7. Prolonged mechanical systole and increased arterial wave reflections in diastolic dysfunction / T. Weber [et al.] // Heart. — 2006. — Vol. 92, № 11. — P. 1616–1622.
8. Selvester, R. H. Analog computer model of the vectocardiogram. / R. H. Selvester, C. R. Collier, R. B. Pearson // Circulation. — 1979. — Vol. 60. — P. 805–814.
9. The TIMI risk score for unstable angina/non-ST elevation MI: A method for prognostication and therapeutic decision making / E. M. Antman [et al.] // JAMA. — 2000. — Vol. 284, № 7. — P. 835–842.
10. Intervention in acute coronary syndromes: do patients undergo intervention on the basis of their risk characteristics? The Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE) / K. A. Fox [et al.] // Heart. — 2007. — Vol. 93. — P. 177–182.
11. Prognostic Importance of Diastolic Function and Filling Pressure in Patients With Acute Myocardial Infarction / E. Jacob [et al.] // Circulation. — 2006. — Vol. 114. — P. 438–444.

ШУРУПОВ Владимир Сергеевич, врач-кардиолог отделения неотложной кардиологии НИИ кардиологии СО РАМН, аспирант кафедры кардиологии Сибирского государственного медицинского университета.

РЯБОВ Вячеслав Валерьевич, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник отделения неотложной кардиологии НИИ кардиологии СО РАМН.

СУСЛОВА Татьяна Евгеньевна, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник НИИ кардиологии СО РАМН.

МАРКОВ Валентин Алексеевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой кардиологии Сибирского государственного медицинского университета, руководитель отделения неотложной кардиологии НИИ кардиологии СО РАМН. Адрес для переписки: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

Статья поступила в редакцию 01.08.2011 г.

© В. С. Шурупов, В. В. Рябов, Т. Е. Суслова, В. А. Марков

КНИЖНАЯ ПОЛКА

Учайкин, В. Ф. Вакцинопрофилактика : руководство для врачей / В. Ф. Учайкин, О. В. Шамшева, А. А. Корсунский. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. — 184 с. — ISBN 978-5-9704-1539-9.

В руководстве освещены теоретические и практические вопросы в области вакцинопрофилактики. Представлены механизмы развития поствакционального иммунитета, приведены собственные результаты научно-исследовательской работы. Практическая часть представлена характеристикой вакцинных препаратов, как отечественных, так и зарубежных, входящих в национальный и региональный календари прививок, а также в календарь по эпидемиологическим показаниям. Определена тактика вакцинации лиц, требующих особого подхода, с хронической патологией; по каждой нозологической форме приведены схемы вакцинации, включая пред- и постэкспозиционную профилактику; даны противопоказания; описаны побочные реакции и осложнения. Книга предназначена для врачей различных специальностей, занятых в службах как детского, так и взрослого практического здравоохранения.

Самочатова, Р. Е. Сестринский уход в детской гематологии и онкологии : практическое руководство для медицинских сестер / Р. Е. Самочатова. — М. : Литтерра, 2011. — 208 с. — ISBN 978-5-4235-0025-2.

Практическое руководство для медицинских сестер включает специальную информацию по уходу за детьми, страдающими заболеваниями системы крови и опухолями. Авторами книги являются врачи, медицинские сестры и педагоги высшей медицинской школы с большим опытом работы в этих областях медицины. Серьезное внимание удалено санитарно-гигиеническим проблемам, технике проведения сестринских процедур и уходу за центральными венозными катетерами. Подробно описаны основные симптомы и синдромы со стороны органов и систем организма, которые должна знать и фиксировать медицинская сестра у больных в процессе лечения; разбираются некоторые важные теоретические положения. Представляемая информация предназначена для медицинских сестер и врачей, оказывающих специализированную помощь детям с онкологическими и гематологическими заболеваниями в условиях поликлинической и стационарной педиатрической службы.