

**ДИНАМИКА СОКРАТИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ МИОКАРДА У БОЛЬНЫХ
С НЕСТАБИЛЬНОЙ СТЕНОКАРДИЕЙ НА ФОНЕ СИМПАТИЧЕСКОЙ БЛОКАДЫ**

Е.А. КОРНИЕНКО, А.Н. КОРНИЕНКО

*ФГБУ «3 ЦВКГ им. А.А. Вишневого» МО РФ, пос. Новый – госпиталь, п/о Архангельское,
Красногорский р-н, Московская обл., 143421, Россия*

Аннотация. Длительно существующая ишемическая болезнь сердца приводит к снижению работоспособности миокарда, что сопровождается дисфункцией желудочков. Проведение блокад благоприятно влияет на купирование спазмов сосудов, что приводит к вазодилатации и улучшению кровоснабжения. Оригинальное исследование посвящено оценке влияния высокой грудной эпидуральной блокады наропином на диастолическую функцию левого желудочка у больных с нестабильной стенокардией. Исследование выполнено на основе анализа результатов обследования и лечения 36 больных, мужчин в возрасте $66,3 \pm 2,1$, страдающих ИБС с нестабильной стенокардией и нарушением диастолической функции левого желудочка. У 24 больных исходно отмечалось снижение фракция выброса левого желудочка ниже 50%. Местный анестетик наропин (0,5% раствор) вводили эпидурально в дозе 50-150 мг в сутки на протяжении 1-7 дней до стабилизации состояния. Исследование (доплерэхокардиография) выполняли через час после развития симпатической эпидуральной блокады. Доказано, что она улучшает локальную и глобальную сократимости левого желудочка, его диастолическую функцию, увеличивает перфузию в зоне стенозированных коронарных сосудов. Выявленные свойства блокады – улучшать сократимость миокарда у больных ИБС позволяют рекомендовать её в качестве эффективного средства интенсивной терапии при нестабильной стенокардии.

Ключевые слова: нестабильная стенокардия, грудная эпидуральная блокада.

**DYNAMICS OF MYOCARDIAL CONTRACTILITY IN PATIENTS WITH UNSTABLE ANGINA
AFTER SYMPATHETIC BLOCAGE**

E.A.KORNIENKO, A.N.KORNIENKO

*Federal state budgetary institution "The Third Central Military Clinical Hospital named A.A. Vishnevsky" of the
Ministry of defense of the Russian Federation, v. Novy, Krasnogorsk, Moscow region, 143420, Russia*

Abstract. A long-existing ischemic heart disease leads to decreased efficiency of the myocardium, which is accompanied by dysfunction of the both ventricles. The use of the blockades has a positive effect on the relief of spasm of blood vessels, resulting in vasodilation and blood supply improvement. The original study focused on the assessment of the effects of high thoracic epidural blockade Naropin on the diastolic function of the left ventricle in patients with unstable angina pectoris. The study was performed on the basis of the analysis of the results of examination and treatment of 36 male patients, aged to 66.3 ± 2.1 with coronary artery disease, unstable angina and impaired diastolic function of the left ventricle. It was revealed a decrease ejection fraction of left ventricle less than 50% in 24 patients. The local anesthetic Naropin (0,5% solution) was injected epidural at a dose of 50-150 mg per day for 1-7 days until the stabilization conditions. The Doppler-echocardiography was carried out in an hour after the development of the sympathetic epidural blockade. It was proved that the sympathetic epidural blockade improves local and global contractility of the left ventricle, diastolic function and increases perfusion in the area of stenosed coronary vessels. The identified properties of the sympathetic epidural blockade allow to improve the contractility of myocardium in patients with coronary artery disease, it can be recommended as an effective method of intensive therapy in unstable angina.

Key words: unstable angina, thoracic epidural blockade.

Актуальность проблемы. При *нестабильной стенокардии* (НС) у больных ИБС нередко возникают нарушения сократительной способности миокарда и диастолической функции левого желудочка. Выявляемая диастолическая дисфункция левого желудочка сердца представляет собой универсальную реакцию организма на повреждение [2, 3, 10] и проявляется затруднением приема крови под низким давлением и наполнения левого желудочка без компенсаторного повышения давления в левом предсердии и легочных венах.

В научной литературе имеются сведения об успешном применении *симпатической эпидуральной блокады* (СЭБ) в терапии НС [1, 3, 5, 7, 9]. При этом отмечается её коронаролитический эффект и положительное влияние на показатели гемодинамики у больных ИБС [4, 8].

Противоишемические эффекты СЭБ исследователи объясняют снижением потребности миокарда в кислороде путём уменьшения частоты сердечных сокращений, артериального давления и диастолического напряжения стенки левого желудочка [4, 5, 11]. В основе антиишемического действия СЭБ лежит полная блокада афферентных и эфферентных симпатических нервов сердца [10], в результате которой происходит расширение спазмированных коронарных артерий [11]. Так, *Blomberg* и соавт. [9] выявили увеличение диаметра стенозированных коронарных артерий при СЭБ, но не обнаружили его в нестенозированных участках коронарного русла.

Однако данных о влиянии высокой СЭБ на диастолическую функцию левого желудочка у больных ИБС с нестабильной стенокардией в доступной литературе не обнаружено.

Цель исследования: оценить влияние симпатической блокады на диастолическую функцию левого желудочка у больных ИБС с нестабильной стенокардией путём эпидурального введения наропина.

Материалы и методы исследований. Исследование выполнено на основе анализа результатов обследования и лечения 36 больных, мужчин в возрасте $66,3 \pm 2,1$, находящихся на лечении в ФГБУ «3 Центральный военный клинический госпиталь им. А.А. Вишневого Минобороны РФ» по поводу ИБС с марта 2009 по июнь 2015 года.

Клинические группы формировали по принципу однотипности диагноза, алгоритма диагностики и принципов лечения. Перед исследованием была проведена рандомизация распределения пациентов по группам.

Проведение исследования одобрено и утверждено локальным этическим комитетом в соответствии с требованиями законодательства РФ. Был разработан дизайн исследования. Больных включали в исследование, если у них сохранялись ангинозные приступы на фоне инфузии нитроглицерина в оптимальной дозе в сочетании с приёмом *b*-адреноблокаторов, антагонистов кальциевых каналов, нитратов, аспирина и гепарина.

Критериями включения также являлись:

- 1) Информированное согласие пациента участвовать в исследовании;
- 2) Однотипность обследования, диагноза и лечения пациентов;
- 3) Пациенты – мужчины;
- 4) Отсутствие клапанной патологии и постинфарктной аневризмы левого желудочка, требующих хирургической коррекции;
- 5) Отсутствие предшествующих операций на сердце, чрескожной баллонной ангиопластики и стентирования коронарных артерий;

Критериями исключения из исследования являлись:

- 1) Отклонение от намеченного плана лечения – выявленная невозможность применения катетеризации эпидурального пространства (выраженная гипокоагуляция – АЧТВ выше нормы в 2 раза, тромбоцитопения – количество тромбоцитов в крови менее 50 тыс. ед.), непереносимость местных анестетиков, наркотических анальгетиков;
- 2) Проведение системного или селективного тромболизиса;
- 3) Кардиогенный шок, волевические расстройства, влияющие на изучаемые показатели гемодинамики;
- 4) Безболевая форма ИБС.
- 5) Пациенты-женщины

Диагноз ИБС основывали на данных анамнеза заболевания, клинического обследования, лабораторных и инструментальных исследований: ЭКГ, эхокардиографии, коронарокардиографии и гаммасцинтиграфии миокарда, изучение МВ-фракции креатинфосфокиназы. У всех больных выявлена НС.

Всем больным назначали ингаляцию кислорода, внутривенную инфузию нитроглицерина в индивидуально подобранных дозах, основываясь на гемодинамические показатели, внутривенное введение гепарина или подкожное введение низкомолекулярного гепарина в профилактических дозах (фраксипарин 20 мг) и дезагреганты (аспирин 80-100 мг) внутрь. Бета-блокаторы (атенолол) назначали индивидуально при ЧСС более 70 уд. в мин.

Всем больным катетеризацию эпидурального пространства осуществляли до введения гепарина или через 5-6 ч после его отмены (под контролем АЧТВ) по стандартной методике с использованием разовых эпидуральных наборов «*B/Braun*» (Германия). Эпидуральное пространство пунктировали в промежутках от *ThII-ThIII* до *ThV—ThVI* парамедианным доступом, идентификацию его осуществляли по методике потери сопротивления. Катетер заводился краниально таким образом, чтобы его кончик находился примерно на уровне *ThI*. Местный анестетик наропин (0,5% раствор) вводили эпидурально в дозе 50-150 мг в сутки на протяжении 1-7 дней до стабилизации состояния или вплоть до оперативного вмешательства (ангиопластика со стентированием, коронарное шунтирование).

Исследование диастолической функции левого желудочка проведено методом Доплер-эхокардиографии из апикального доступа, четырехкамерной позиции левого желудочка, контрольный объём располагался над створками митрального клапана так, чтобы скорость трансмитрального потока

была максимальной [5]. Измерялась максимальная скорость раннего пика E (площадь под кривой раннего диастолического кровотока) и предсердного пика A (площадь под кривой систолической фазы кровотока предсердия). Затем рассчитывалось соотношение E/A . Время изоволюметрического расслабления левого желудочка измеряли в режиме постоянно-волновой Доплер-ЭХО-КГ из «пятикамерной» позиции левого желудочка из апикального доступа, при одновременной регистрации трансортального и трансмитрального потоков.

Оценивались максимальная скорость раннего диастолического наполнения *левого желудочка* ($M1$), максимальная скорость кровотока во время систолы *левого предсердия* ($M2$) и их соотношение $M1/M2$.

У всех больных в 5 сегментах поперечного сечения миокарда ЛЖ на уровне папиллярных мышц определяли *процент систолического утолщения миокарда* (% СУМ) исходно и после наступления СЭБ.

Количественный анализ регионарной сократимости производили путём определения % СУМ в каждом сегменте по следующей формуле: % СУМ = $(ТМС - ТМД) \times 100 / ТМД$, где ТМС – толщина миокарда в конце систолы; ТМД – толщина миокарда в конце диастолы.

Каждое значение толщины миокарда определяли как среднее от пяти измерений в середине каждого сегмента.

ЭХО-кардиографическое исследование проводили на аппаратах «*Philips ultrasound CX Cart*» (США) и «*SIGMA iris 880*» фирмы *CONTRON Instruments*, датчиком 2,5 МГц в положении больного на спине и на левом боку по стандартной методике [6].

Исследование выполняли исходно и через час после развития эпидуральной блокады.

Также, у больных в динамике определяли лабораторные показатели, включая ферменты КФК и фракцию МВ, АСТ и АЛТ, кислотно-основное равновесие и газовый состав крови, уровень лактата в крови, показатели гемостаза и фибринолитическую активность, электролиты, морфологию и биохимические показатели крови. Лабораторные исследования выполняли по общепринятым методикам.

Результаты обрабатывали с помощью методов вариационной статистики, используя статистические критерии проверки нормальности распределения с помощью критерия Шапиро-Вилка. Для описания признаков с отличным от нормального распределением указывали медиану, 25-й и 75-й процентиля, и использовали непараметрические методы статистики. В случае нормального распределения данные представляли в виде средней величины и ошибки средней ($M \pm m$). Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. В результате исследований сократительной способности миокарда исходно у всех 36 больных с НС выявлена неравномерность поражения различных участков миокарда на основании определяющихся зон гипо- и акинезии, несмотря на проводимую коронаролитическую терапию.

У больных при исходном поражении коронарного русла без предшествующих инфарктов миокарда и фракцией выброса левого желудочка более 50% (12 человек) развитие эпидуральной блокады сопровождалось улучшением показателя интегральной сократительной функции желудочков у этих больных: *конечный диастолический объем левого желудочка* (КДО) снижался на 10,5% ($p < 0,05$), *конечный систолический объем левого желудочка* (КСО) – на 22,3%, *фракция выброса левого желудочка* (ФВ) увеличивалась на 9,4%, скорость систолического изгнания увеличивалась на 10,4%, скорость циркуляторного укорочения миокарда – на 17,5%.

У больных НС с исходно сниженным показателем ФВ левого желудочка (24 человека) непосредственно через 50-60 минут после наступления СЭБ показатели КДО и КСО в среднем снижались на 5,7% и 12,1%, ФВ увеличивалась на 17,2%, показатель скорости циркулярного укорочения волокон миокарда увеличивался на 10,3% ($p < 0,05$), что связано с механизмом уменьшения преднагрузки и развитием вазоплегии. Вместе с тем показатель сердечного выброса оставался стабильным. Данные изменения рассцениваются как показатель объемной разгрузки ЛЖ и улучшения кровоснабжения ишемизированного миокарда.

При изучении динамики % СУМ 3 сегмента исходно и 18 сегментов после наступления СЭБ имели неадекватное качество визуализации и были исключены из общего числа – всех 125 сегментов для последующего анализа (табл. 1).

Таблица 1

Динамика СУМ (%) в группах сегментов на этапах исследования ($n=25$), Me (25%; 75%)

Группы (% СУМ)	Число сегментов	Исходно	На фоне симпатической блокады
Больше 40%	32	53 (44;65)	57 (49;67)
21-40%	35	29 (23;38)	37 (27;41)*
0-20%	37	11(6;19)	19 (13;23)*

Примечание: * – достоверность различий относительно исходных значений при $p < 0,05$

Выявлено статистически значимое увеличение % СУМ в передних сегментах миокарда на 30% ($p < 0,05$) на фоне симпатической блокады. В остальных сегментах (заднем, нижнем, обоих перегородочных) на фоне блокады статистически значимого изменения % СУМ не было.

Анализ регионарной сократимости показал, что % СУМ увеличивался непосредственно после наступления СЭБ только в сегментах с исходной дисфункцией (% СУМ 0-40). В сегментах с исходно нормальной сократимостью (% СУМ больше 40) изменений этого показателя на фоне развития СЭБ не выявлено. Эти исследования подтверждают литературные данные о возможности увеличить локальную сократимость ишемизированных участков миокарда путём медикаментозного воздействия.

На фоне развития СЭБ было обнаружено уменьшение показателей пред- и постнагрузки, что приводило к изменению параметров глобальной и регионарной функции ЛЖ и отражалось на возрастании процента *фракции уменьшения площади* (ФУП) левого желудочка (табл. 2).

Таблица 2

Параметры центральной гемодинамики на этапах исследований (n=36), Me (25%; 75%)

Параметры	Этапы исследования	
	Исходно	60 минут симпатической блокады
КДП, см ²	23 (18;29)	25 (19;29)
КСП, см ²	15 (9;26)	15 (10;22)
ФУП, %	36 (29;40)	45 (34;46)*

Примечания: * – достоверность различий относительно исходного этапа исследования при $p < 0,05$

Полученные результаты показывают, что СЭБ у больных НС приводит к увеличению % СУМ в сегментах с исходной дисфункцией регионарной сократимости миокарда ЛЖ. В сегментах с исходно нормальным % СУМ после наступления СЭБ эти изменения минимальны. Суммарный эффект изменений регионарной сократимости на фоне СЭБ приводит к увеличению глобальной сократительной функции.

На основании характера изменений диастолической функции ЛЖ у больных с НС было обнаружено уменьшение кровенаполнения в раннюю фазу диастолы и увеличение кровенаполнения в систолу предсердий. Это выражалось в низком показателе отношения максимальной скорости раннего диастолического наполнения левого желудочка ($M1$) к максимальной скорости кровотока во время систолы левого предсердия ($M2$) и площади под кривой систолической фазы кровотока предсердия (A) к площади под кривой раннего диастолического кровотока (E), увеличенном времени раннего диастолического наполнения относительно нормальных значений (табл. 3).

Таблица 3

Параметры трансмитрального кровотока у больных с нестабильной стенокардией до и после наступления СЭБ (n=18), Me (25%; 75%)

Параметры	Этапы исследования		p
	До СЭБ	СЭБ (60 минут)	
$M1$, см/с	55,8 (47,2;72,1)	72,6 (52,4;84,2)	<0,01
$M2$, см/с	79,5 (71,2;88,3)	73,6 (69,2;82,3)	>0,05
$M1/M2$	0,70 (0,66;0,82)	0,99 (0,76;1,02)	<0,05
E , см	6,1 (4,9;6,9)	9,0 (6,7;10,9)	<0,01
A , см	6,2 (5,4;7,0)	7,5 (5,7;8,2)	>0,05
E/A	0,95 (0,91;0,90)	1,21 (1,17;1,32)	<0,05

Полученные изменения характерны для ишемии, когда происходит повышение конечного диастолического давления в ЛЖ, процесс расслабления его замедлен и в начальную фазу диастолы градиент давления между левыми отделами сердца уменьшается, что приводит к снижению кровенаполнения в раннюю фазу диастолы и компенсаторному его увеличению во время систолы предсердий.

Исследования показали, что через 60 минут после эпидурального введения местного анестетика ЧСС уменьшилась в среднем на 18%, систолическое АД снизилось в среднем на 16%.

В результате развития СЭБ у всех больных наблюдалось увеличение $M1$ и площади под кривой раннего диастолического наполнения (E). У 26 из 36 больных отмечалась динамика нормализации соотношения $M1/M2$. Параметры, в расчёт которых входили показатели, характеризующие систолу предсер-

дия ($M1/M2$, E/A), увеличивались не так выражено, как $M1$ и E , но все же достоверно. Снижение же $M2$ и A в результате наступления эпидуральной блокады, хотя и наблюдалось, но не было достоверным. Этот факт связан с вазодилатирующим эффектом СЭБ, который реализуется в общем увеличении сердечного выброса и вследствие чего у ряда больных наблюдалось увеличение обеих фаз трансмитрального кровотока. В среднем трансмитральный кровоток через 60 минут после эпидурального введения *наротина* увеличивался на 9,6%. У 8 из 36 больных отмечено увеличение трансмитрального кровотока более чем на 30%. У этих больных выявлено положительное влияние ЭА на параметры раннего диастолического трансмитрального кровотока: $M1$ увеличилась в среднем на 43,5%, E – на 69,8%.

В целом, исследования выявили достоверное улучшение «податливости» миокарда на фоне эпидуральной блокады. При этом отмечалось некоторое уменьшение КДО левого желудочка и улучшалось качество внутрисердечной гемодинамики в диастолический период: увеличивалась скорость раннего диастолического наполнения, соответственно увеличивался показатель диастолической функции E/A , % СУМ достоверно увеличивался, особенно на уровне сегментов в бассейне стенозированных коронарных артерий (на 30%, $p < 0,05$), что влекло за собой увеличение показателя глобальной сократимости миокарда.

Положительное действие СЭБ на диастолическую функцию ЛЖ у больных с НС, по нашему мнению, обусловлено вазодилатирующим эффектом в следствие уменьшения влияния симпатической нервной системы на миокард, а также купированием гиперкатехоламинемии, появляющейся на фоне ангинозных болей.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют, что СЭБ местным анестетиком может являться средством улучшения параметров диастолической функции ЛЖ у больных с НС. Учитывая влияние СЭБ на параметры трансмитрального кровотока, она потенциально оказывает профилактику сердечной недостаточности у больных НС.

Выводы:

1. В проведенных исследованиях выявлена динамика эхокардиографических показателей, характеризующих улучшение сократительной и насосной функции миокарда левого желудочка, а также параметров его диастолического наполнения у больных с нестабильной стенокардией при симпатической эпидуральной блокаде. Наступление высокого эпидурального блока способствовало увеличению сократительной способности миокарда и сердечного выброса на фоне вазоплегии у больных с сохраненной и сниженной функцией левого желудочка, что рассматривается как благоприятный режим гемодинамики. Указанные изменения в сочетании с увеличением скорости расслабления задней стенки левого желудочка и степени систолического утолщения миокарда свидетельствуют об улучшении расслабления миокарда и его перфузии на фоне СЭБ.

2. Основываясь на литературных данных и собственных наблюдениях, можно считать, что симпатическая эпидуральная блокада улучшает локальную и глобальную сократимости левого желудочка, его диастолическую функцию, увеличивает перфузию в зоне стенозированных коронарных сосудов. Выявленные свойства симпатической эпидуральной блокады в улучшении сократимости миокарда у больных ИБС позволяют рекомендовать её в качестве эффективного средства интенсивной терапии при нестабильной стенокардии.

Литература

1. Борисова О.Н., Живогляд Р.Н., Хадарцева К.А., Юргель Е.Н., Хадарцев А.А., Наумова Э.М. Сочетанное применение коронартеры и гирудотерапии при рефлексорной стенокардии в пожилом возрасте // Вестник новых медицинских технологий. 2012. №1. С. 95–98.
2. Иванов Д.В., Хадарцев А.А. Клеточные технологии в восстановительной медицине: Монография / Под ред. Лищука А.Н. Тула: Тульский полиграфист, 2011. 180 с.
3. Корниенко Е.А., Иванов Д.В. Аналгезия в лечении острого коронарного синдрома (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. 2014. Т. 21, № 3. С. 173–180.
4. Корниенко А.Н., Колеватова Л.А., Кецкало М.В. Влияние высокой эпидуральной блокады на функцию миокарда левого желудочка после аорто-коронарного шунтирования // Общая реаниматология. 2006. Том 2, №1. С. 54–55.
5. Никифоров Ю.В. Клинические и гемодинамические эффекты высокой грудной эпидуральной аналгезии при остром коронарном синдроме. Регионарная анестезия и лечение боли / Под ред. Овечкина А.М., Ситкина С.И. Москва - Тверь, 2004. С. 214–217.
6. Резник Е.В., Гендлин Г.Е., Сторожаков Г.И. Эхокардиография в практике кардиолога. М.; 2013. 212 с.
7. Юргель Е.Н., Беляева Е.А., Хадарцев А.А., Купеев В.Г. Аналгетическая терапия хронического болевого синдрома при рефлексорной стенокардии у лиц пожилого возраста // Терапевт. 2012. №2. С. 13–17.

8. Effects of thoracic epidural anesthesia on coronary arteries and arterioles in patients with coronary artery disease / Blomberg S., Emmanuelson H., Kvist H. [et al] // *Anesthesiology*. 1990. Vol. 70. P. 435–443.
9. Blomberg S., Emmanuelson H., Ricksten S.E. Thoracic epidural anesthesia and central hemodynamics in patients with unstable angina pectoris // *Anesthesia Analgesia*. 1989. Vol. 69. P. 558–600.
10. Coutts J.F., Redwood S.R., Rhodes A. Acute coronary syndromes // *Yearbook of intensive care and emergency medicine*. 2003. P. 246.
11. Anti-ischemic and anti-anginal effects of thoracic epidural anesthesia versus those of conventional medical therapy in the treatment of severe refractory unstable angina pectoris / Olausson K., Magnúsdóttir H., Lurie L. [et al.] // *Circulation*. 1997. Vol. 96. P. 2178–2182.

References

1. Borisova ON, Zhivoglyad RN, Khadartseva KA, Yurgel' EN, Khadartsev AA, Naumova EM. Sochetannoe primeneniye koronarnykh i girudoterapii pri reflektornoy stenokardii v pozhilom vozraste. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2012;1:95-8. Russian.
2. Ivanov DV, Khadartsev AA. Kletochnye tekhnologii v vosstanovitel'noy meditsine: Monografiya. Pod red. Lishchuka AN. Tula: Tul'skiy poligrafist; 2011. Russian.
3. Kornienko EA, Ivanov DV. Analgeziya v lechenii ostrogo koronarnogo sindroma (obzor literatury). *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2014;21(3):173-80. Russian.
4. Kornienko AN, Kolevatova LA, Ketskalo MV. Vliyanie vysokoy epidural'noy blokady na funktsiyu miokarda levogo zheludochka posle aorto-koronarnogo shuntirovaniya. *Obschchaya reanimatologiya*. 2006;2(1):54-5. Russian.
5. Nikiforov YV. Klinicheskie i gemodinamicheskie efekty vysokoy grudnoy epidural'noy analgezii pri ostrom koronarnom sindrome. *Regionarnaya anesteziya i lechenie boli*. Pod red. Ovechkina AM, Sitkina SI. Moscow - Tver'; 2004:214-7. Russian.
6. Reznik EV, Gendlin GE, Storozhakov GI. *Ekhokardiografiya v praktike kardiologa*. Moscow; 2013. Russian.
7. Yurgel' EN, Belyaeva EA, Khadartsev AA, Kupeev VG. Analgeticheskaya terapiya khronicheskogo bolevogo sindroma pri reflektornoy stenokardii u lits pozhilogo vozrasta. *Terapevt*. 2012;2:13-7. Russian.
8. Blomberg S, Emmanuelson H, Kvist H, et al. Effects of thoracic epidural anesthesia on coronary arteries and arterioles in patients with coronary artery disease. *Anesthesiology*. 1990;70:435-43.
9. Blomberg S, Emmanuelson H, Ricksten SE. Thoracic epidural anesthesia and central hemodynamics in patients with unstable angina pectoris. *Anesthesia Analgesia*. 1989;69:558-600.
10. Coutts JF, Redwood SR, Rhodes A. Acute coronary syndromes. *Yearbook of intensive care and emergency medicine*. 2003. P.246.
11. Olausson K, Magnúsdóttir H, Lurie L, et al. Anti-ischemic and anti-anginal effects of thoracic epidural anesthesia versus those of conventional medical therapy in the treatment of severe refractory unstable angina pectoris. *Circulation*. 1997;96:2178-82.

Библиографическая ссылка:

Корниенко Е.А., Корниенко А.Н. Динамика сократительной способности миокарда у больных с нестабильной стенокардией на фоне симпатической блокады // *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. 2016. №2. Публикация 2-13. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-2/2-13.pdf> (дата обращения: 12.05.2016). DOI: 10.12737/19739.