

Клинико-экономический анализ методов морфологической диагностики необратимых изменений миокарда с целью выбора оптимальной тактики хирургического лечения больных ишемической кардиомиопатией

Юсубова Е.В.¹, Калитвянская Т.А.¹, Казаков В.А.², Суходоло И.В.¹, Шипулин В.М.²

Clinical-economic analysis of morphologic diagnosis methods of irreversible myocardial changes aimed at selecting optimal strategy of surgical treatment of ischemic cardiomyopathy patients

Yusubova Ye.V., Kalitvyanskaya T.A., Kazakov V.A., Soukhodolo I.V., Shipoulin V.M.

¹ Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск

² НИИ кардиологии ТНЦ СО РАМН, г. Томск

© Юсубова Е.В., Калитвянская Т.А., Казаков В.А. и др.

Целью исследования явилось проведение клинико-экономического анализа методов оценки морфофункционального состояния миокарда левого желудочка у больных ишемической кардиомиопатией. Проведена оценка затрат при методиках морфологического исследования дооперационной и интраоперационной диагностики степени необратимости дисфункции миокарда. Для анализа этих двух подходов выбран метод минимизации затрат. Сравнительный анализ морфологических методов свидетельствует о том, что наиболее экономически выгодным является метод дооперационной диагностики. Очевидно, что знание клинических достоинств и недостатков обоих методов очень полезно для практического здравоохранения.

Экономическая оценка проводилась для оптимизации морфологических исследований в работе отдела сердечно-сосудистой хирургии НИИ кардиологии ТНЦ СО РАМН (г. Томск). Необходимость анализа степени дисфункции миокарда обуславливается выбором оптимальной тактики хирургического лечения больных ишемической кардиомиопатией или выявления противопоказаний к таковому.

Ключевые слова: клинико-экономический анализ, методы морфологического исследования, ишемическая кардиомиопатия.

The aim of the study was performing clinical-economic analysis of the assessment methods of morphologic-functional status of left ventricular myocardium in ischemic cardiomyopathy patients. The assessment of expenses of morphologic study methods of before operation and intra-operation diagnosis of myocardial dysfunction irreversibility stage was done. Method of minimizing expenses was chosen to analyze these two approaches. Comparative analysis of morphologic methods showed that the most economically profitable is before operation method. The economic assessment was performed for optimization of morphologic studies in the work of cardiovascular surgery department of the Institute of Cardiology, TSC RAMS (Tomsk). The necessity of myocardial dysfunction state analysis is due to the selection of optimal approach to surgical treatment of ischemic cardiomyopathy patients or revealing contraindications to it.

Key words: clinical-economic analysis, morphologic study methods, ischemic cardiomyopathy.

УДК 616.127-005.4-089

Комплексный клинико-экономический анализ результатов применения медицинских вмешательств в последнее время является важным направлением развития медицины, являясь инструментом, позволяющим оценить эффективность использования ресурсов, сформировать приоритетные направления финансирования.

Экономические затраты на лечение сердечно-сосудистых заболеваний во всем мире являются одними из наиболее значимых. Это обусловлено не только распространенностью сердечно-сосудистой патологии, но и стоимостью высокотехнологичного лечения (лекарственные препараты, расходные материалы, стенты, протезы и т.д.).

Хроническая сердечная недостаточность — основная причина смертности и утраты трудоспособности населения в Российской Федерации. Это состояние, при котором в результате какого-либо заболевания сердечно-сосудистой системы происходит снижение насосной функции миокарда, что приводит к дисбалансу между гемодинамической потребностью организма и возможностями сердца [2].

Эпидемиологические исследования свидетельствуют о том, что ведущую роль в этиологии хронической сердечной недостаточности занимает ишемическая болезнь сердца [1, 13].

Частота развития ишемической кардиомиопатии (ИКМП) у больных ишемической болезнью сердца, по данным разных авторов, колеблется от 10 до 35% [4, 10]. Зачастую только оперативное вмешательство может спасти жизнь пациенту или улучшить ее качество. Различные варианты оперативной реконструкции левого желудочка в сочетании с аортокоронарным шунтированием занимают ведущее место в комплексном лечении больных ИКМП. Отдаленные результаты хирургического лечения показывают, что в послеоперационном периоде у части оперированных пациентов происходит повторное ремоделирование сердца и прогрессирование сердечной недостаточности.

Одним из путей улучшения результатов лечения больных с ИКМП является совершенствование диагностического алгоритма, а также разработка и внедрение в клиническую практику выбора оптимальной тактики хирургического лечения хронической сердечной недостаточности. Для этого проводится клиническая и морфофункциональная оценка эффективности

различных видов оперативных вмешательств, а также выявление морфологических предикторов дилатации левого желудочка и прогрессирования сердечной недостаточности в послеоперационном периоде.

Выявление с помощью дооперационного или интраоперационного методов морфологического исследования степени необратимости морфологических изменений миокарда может повлиять на выбор хирургического лечения больных ИКМП. Экономическая оценка проводится с целью обоснования внедрения морфологических методов исследования в практику отдела сердечно-сосудистой хирургии НИИ кардиологии ТНЦ СО РАМН (г. Томск).

Проанализированы два морфологических метода исследования миокарда:

метод I — способ дооперационной диагностики степени необратимости морфологических изменений миокарда, предполагающий получение и дальнейшее исследование биоптата миокарда, полученного во время ангиографических манипуляций;

метод II — способ интраоперационной диагностики степени необратимости морфологических изменений миокарда.

При проведении клинико-экономического анализа следует стремиться к максимально полному учету всех затрат за фиксированный период времени. В данных расчетах рассматривались затраты, необходимые для проведения морфологических исследований для одного больного.

Затраты на медицинские вмешательства состоят из прямых медицинских, прямых немедицинских, косвенных затрат и нематериальных затрат.

В соответствии с приказом Минздрава России от 10.04.2001 г. № 113 данные методы являются простыми медицинскими услугами, под которыми понимаются неделимые медицинские услуги, имеющие законченное, самостоятельное лечебное или диагностическое значение и определенную стоимость [8].

Расчет стоимости простой медицинской услуги C осуществляется по формуле

$$C = C_n + C_k = \\ = \text{ФОТ} + \text{НФОТ} + \text{М} + \text{И} + \text{О} + \text{АО} + \text{П},$$

где C_n — прямые расходы; C_k — косвенные расходы; ФОТ — фонд оплаты труда; НФОТ — начисления на фонд оплаты труда; М — расходы на меди-

каменты, перевязочные средства и пр.; И — износ мягкого инвентаря; О — оборудование; АО — амортизационные отчисления (износ оборудования); П — прочие расходы.

В связи с отсутствием фактических данных о косвенных расходах НИИ кардиологии они в расчет не принимались.

1. Расчет затрат по методике исследования дооперационной диагностики степени необратимости морфологических изменений миокарда (метод I)

При данном методе целесообразно выделить следующие этапы исследований: приготовление гистологических препаратов; окрашивание их по двум методикам: гематоксилином и эозином и по методу Маллори; изучение препаратов с помощью обычной световой и поляризационной микроскопии.

В этой методике участие в процессе подготовки материала принимает врач-лаборант, а исследование и описание проводит квалифицированный врач-гистолог или врач-патоморфолог. Проведение исследования занимает около 4—5 дней, хотя при дополнительных затратах возможна и *cito*-диагностика.

1.1. Первоначальные затраты на приобретение оборудования для метода I

Для проведения гистологического исследования биопсийного материала с помощью обычной световой и поляризационной микроскопии необходимо специализированное оборудование. Приобретение подобного оборудования является обязательной составляющей для выполнения описываемых методов морфологической диагностики.

Оборудование, необходимое для проведения исследования по методу I, а также цены представлены в табл. 1.

Таблица 1
Затраты на оборудование для метода I

Наименование	Количество	Цена, EUR*	Сумма, руб.		
Термостат	2	400	13 444		
Микротом	1	14 145,69	475 436,64		
Видеокамера + микроскоп + программное обеспечение	1	16 758,60	563 256,55		
<i>Итого:</i> 1 052 137,19 руб.					
Наименование	Количество	Цена, руб.**			Средняя сумма, руб.
		1	2	3	

Компьютер для анализа информации	1	24 943	23 980	24 820	24 581
----------------------------------	---	--------	--------	--------	--------

Итого: 24 581 руб.

Итого общая сумма оборудования для метода I: 1 076 718,19 руб.

* Источник информации о ценах — поставщик медицинского оборудования ООО «Карл Цейс» (г. Москва).

** Источник информации о ценах — поставщики компьютерной техники г. Томска.

1.2. Расчет медицинской услуги метода I

1.2.1. Расчет расходов на оплату труда

Для определения расходов на оплату труда для метода I рассчитывали основную заработную плату, а также оплату ежегодных отпусков для основного персонала.

Фонд оплаты труда основного персонала по данному методу $ФОТ_{метод I}$ представляет собой сумму расходов на оплату труда врачебного персонала $ФОТ_{вр}$ и лаборанта $ФОТ_{лаб}$.

В общем виде фонд оплаты труда основного персонала равен:

$$ФОТ_{метод I} = ФОТ_{вр} (\text{на 1 исследование}) + ФОТ_{лаб} (\text{на 1 исследование}).$$

Расчет расходов на оплату труда проводится отдельно по каждой категории персонала на основании средней заработной платы сотрудников по подразделению в соответствии с тарификационными списками и установленными нормативами трудозатрат на выполнение этих услуг.

$$ФОТ_{метод I} = \left(\frac{ФОТ_{вр}}{Фр_{вр}} t_{вр} + \frac{ФОТ_{ср}}{Фр_{ср}} t_{ср} \right) K_{район},$$

где $ФОТ_{вр}$, $ФОТ_{ср}$ — фонд оплаты труда соответствующей категории персонала за расчетный период; $Фр_{вр}$, $Фр_{ср}$ — фонд рабочего времени соответствующей категории персонала за расчетный период; $t_{вр}$, $t_{ср}$ — время оказания медицинской услуги соответствующей категорией персонала; $K_{район}$ — районный коэффициент (составляет для г. Томска 30%) [7].

В рассматриваемом методе диагностики принимают участие лаборант и квалифицированный врач-патоморфолог или врач-гистолог.

Фонд оплаты труда данных специалистов составляет [9]:

— для врача-патоморфолога или врача-гистолога, имеющего высшую квалификационную категорию, принимается 14-й разряд оплаты труда, что соответствует сумме 2 690,64 руб., тарифный коэффициент 3,36; повышение оклада на 15% в связи с опасными для здоровья условиями труда. Надбавка за продолжительность непрерывной работы в размере 30%. Объем работы по данной должности предполагает 1 ставку [9].

Итого месячный фонд основной заработной платы врача:

$$\begin{aligned} \text{ФОТ}_{\text{о.вр}} (\text{за месяц}) &= 2\,690,64 \cdot 3,36 \cdot 1,3 \cdot 1,15 = \\ &= 13\,515,62 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Необходимо также учитывать дополнительную заработную плату на оплату очередных ежегодных отпусков:

$$\begin{aligned} \text{ФОТ}_{\text{дп.вр}} &= \text{ФОТ}_{\text{о.вр}} (\text{за месяц}) / 11 = \\ &= 13\,515,62 / 11 = 1\,228,70 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Итого месячный фонд заработной платы, учитывая основную и дополнительную, будет равен:

$$\text{ФОТ}_{\text{вр}} (\text{за месяц}) = 14\,744,32 \text{ руб.};$$

— для среднего медицинского персонала — лаборанта, имеющего высшую квалификационную категорию, принимается 9-й разряд оплаты труда, что соответствует сумме 1 784,88 руб., тарифный коэффициент 2,22; повышение оклада на 15% в связи с опасными для здоровья условиями труда. Надбавка за продолжительность непрерывной работы в размере 30%. Объем работы по данной должности — 1,0 [9].

Таким образом, месячный фонд основной заработной платы:

$$\begin{aligned} \text{ФОТ}_{\text{о.ср}} (\text{за месяц}) &= 1\,784,88 \cdot 2,22 \cdot 1,3 \cdot 1,15 = \\ &= 5\,923,84 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Дополнительная заработная плата на оплату очередных ежегодных отпусков определяется:

$$\begin{aligned} \text{ФОТ}_{\text{дп.ср}} &= \text{ФОТ}_{\text{о.ср}} (\text{за месяц}) / 11 = 5\,923,84 / 11 = \\ &= 538,53 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Итого месячный фонд заработной платы лаборанта, учитывая основную и дополнительную, составляет:

$$\text{ФОТ}_{\text{ср}} (\text{за месяц}) = 6\,462,01 \text{ руб.}$$

Трудоёмкость измеряется затратами времени на оказание медицинской услуги. Для проведения данного морфологического исследования лаборант затрачивает ежедневно около 6 ч в течение 4—5 дней, а врач-патоморфолог — 6 ч.

Табель рабочего времени ($\Phi_{\text{вр}}$, $\Phi_{\text{ср}}$):

$$21 \text{ день} \cdot 6 \text{ ч} = 126 \text{ ч (отработанных часов в месяц).}$$

Чтобы определить фонд рабочего времени соответствующей категории персонала, затраченного на данный метод, необходимо рассчитать среднечасовую оплату труда (СЧОТ). Она составляет:

— для врача-патоморфолога или врача-гистолога:

$$\begin{aligned} \text{СЧОТ} &= \text{ФОТ}_{\text{вр}} / \Phi_{\text{вр}} = 14\,744,32 \text{ руб.} / 126 \text{ ч} = \\ &= 117,02 \text{ руб. за 1 ч.} \end{aligned}$$

Учитывая, что при данном морфологическом исследовании врач-специалист затрачивает 6 ч ($t_{\text{вр}}$), $\text{ФОТ}_{\text{вр}}$ на проведение одного такого исследования будет равен:

$$\begin{aligned} \text{ФОТ}_{\text{вр}} (\text{на 1 исследование}) \text{ без учета } K_{\text{район}} &= \\ &= 117,02 \text{ руб.} \cdot 6 \text{ ч} = 702,11 \text{ руб.}; \end{aligned}$$

— для лаборанта:

$$\begin{aligned} \text{СЧОТ} &= \text{ФОТ}_{\text{ср}} / \Phi_{\text{ср}} = 6\,462,01 \text{ руб.} / 126 \text{ ч} = \\ &= 51,29 \text{ руб. за 1 ч.} \end{aligned}$$

Учитывая, что на проводимый метод лаборант затрачивает 30 ч ($t_{\text{ср}}$), $\text{ФОТ}_{\text{ср}}$ на проведение одного такого исследования будет равен:

$$\begin{aligned} \text{ФОТ}_{\text{ср}} (\text{на 1 исследование}) \text{ без учета } K_{\text{район}} &= \\ &= 51,29 \text{ руб.} \cdot 30 \text{ ч} = 1\,538,58 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Таким образом, формула расчета заработной платы по методу I, учитывая районный коэффициент, принимает вид:

$$\begin{aligned} \text{ФОТ}_{\text{метод I}} &= 702,11 \text{ руб.} \cdot K_{\text{район}} (1,3) + \\ &+ 1\,538,58 \text{ руб.} \cdot K_{\text{район}} (1,3) = 912,74 + 2\,000,15 = \end{aligned}$$

= 2 912,89 руб.

Итого расходы на оплату труда по конкретной медицинской услуге:

$$\text{ФОТ}_{\text{з. метода I}} = \text{ФОТ}_{\text{метод I}} \cdot (1 + K_y),$$

где K_y — коэффициент заработной платы общеучрежденческого персонала. Обычно в практике делового оборота размер таких расходов составляет около 30%.

$$\text{ФОТ}_{\text{з. метода I}} = 2\,912,89 \text{ руб.} \cdot 1,3 = 3\,786,76 \text{ руб.}$$

1.2.2. Расчет начислений на заработную плату, единый социальный налог

Начисления на заработную плату (НФОТ) устанавливаются Налоговым кодексом Российской Федерации в процентах от фонда оплаты труда [3]. Учитывая, что налоговая база на каждое физическое лицо составляет не более 280 000 руб., расчетная ставка единого социального налога (ЕСН) равна 26% (федеральный бюджет — 6%, Фонд социального страхования Российской Федерации — 2%, федеральный Фонд обязательного медицинского страхования — 1,1%, территориальные фонды обязательного медицинского страхования — 2,0%, страховая часть Пенсионного фонда (ПФ) — 10%, накопительная часть ПФ — 4%).

Кроме того, необходимо включить в затраты страховой взнос от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, которые рассчитываются исходя из страхового тарифа с учетом скидок и надбавок (п. 1 ст. 22) [11]. В данном случае страховой взнос составляет 0,2% от фонда оплаты труда, тогда формула расчета приобретает вид:

$$\begin{aligned} \text{НФОТ} &= \text{ФОТ}_{\text{з. метода I}} \cdot 0,262 = \\ &= 3\,786,76 \text{ руб.} \cdot 0,262 = 992,13 \text{ руб.} \end{aligned}$$

1.2.3. Затраты на медикаменты и перевязочные средства

При определении размера затрат на медикаменты и перевязочные средства в денежном выражении используются средние тарифы 2—3 поставщиков (п. 4.2.8 [6]). Основная часть материалов используется на первых двух этапах проведения морфологического исследования: приготовление гистологических препа-

ратов и окрашивание по двум методам (гематоксилином и эозином и по методу Маллори).

Затраты на медикаменты для проведения одного исследования составили 81,44 руб.

1.2.4. Расходы на мягкий инвентарь

Расчет расходов на мягкий инвентарь производится по его износу (фактическому списанию) независимо от способа перенесения стоимости, принятого в соответствии с учетной политикой лечебно-профилактического учреждения. Примем за 100% списание стоимости мягкого инвентаря при его передаче в эксплуатацию.

Для метода I в качестве мягкого инвентаря потребуются 2 халата, 2 шапочки, 5 пар хирургических перчаток. Для расчета также использовались средние цены 3 поставщиков, работающих на рынке изделий медицинского назначения г. Томска. Затраты составили 352,86 руб.

1.2.5. Расчет износа оборудования

Износ оборудования, числящегося в составе основных средств, в расчете на медицинскую услугу учитывается пропорционально времени оказания услуги.

Все оборудование имеет срок полезного использования. Для термостата, микротомы, видеокамеры и микроскопа он составляет 7 лет [5], для компьютера, используемого для анализа и обработки информации, — 3 года [5].

Годовую сумму амортизационных отчислений будем определять с помощью линейного метода, исходя из первоначальной стоимости или текущей (восстановительной) стоимости (в случае проведения переоценки) объекта основных средств и нормы амортизации, исчисленной исходя из срока полезного использования этого объекта [7].

Определим норму амортизации $N_{\text{ам. мед. об}}$ для медицинского оборудования (термостата, микротомы, видеокамеры и микроскопа):

$$N_{\text{ам. мед. об}} = (1/84 \text{ мес}) \cdot 100\% = 1,19\%.$$

Таким образом, сумма ежемесячных отчислений для медицинского оборудования составит:

$$\sum a_{\text{мед. об. метода I}} = 1\,052\,137,19 \text{ руб.} \cdot 1,19/100\% =$$

= 12 520,43 руб.

Для расчета делаем допущение, что оборудование работает полную смену — 6 ч в день. Общее количество рабочего времени: 21 день · 6 ч = 126 ч (работы часов в месяц). Учитывая, что при данном морфологическом исследовании врач-специалист затрачивает 6 ч, амортизационные отчисления на 1 исследование составят:

$$\sum a_{\text{мед. об}} \text{ на 1 исследование метода I} = 12\,520,43 \text{ руб.} / 126 \text{ ч} \cdot 6 \text{ ч} = 596,21 \text{ руб.}$$

Определим норму амортизации для компьютера:

$$N_{\text{ам. комп}} = 1/36 \text{ мес} \cdot 100\% = 2,77\%.$$

Сумма ежемесячных амортизационных отчислений для компьютера составит:

$$\sum a_{\text{комп}} = 24\,581 \text{ руб.} \cdot 2,77/100\% = 680,89 \text{ руб.}$$

$$\sum a_{\text{комп}} \text{ на 1 исследование метода I} = 32,42 \text{ руб.}$$

Общая сумма амортизационных отчислений для метода I будет составлять:

$$\sum a_{\text{метода I}} = 628,63 \text{ руб.}$$

1.2.6. Соотношение статей затрат при методе I

Если учитывать первоначальные затраты на приобретение оборудования, то стоимость метода на этапе внедрения в практику составит:

$$\begin{aligned} C_{\text{метода I}} &= 3\,786,76 + 992,13 + 81,44 + \\ &+ 352,86 + 1\,076\,718,19 + 628,63 = \\ &= 1\,082\,560,01 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Как следует из формулы, основную долю затрат составляет приобретение нового оборудования. На остальные статьи затрат приходится незначительная часть. Если учесть, что оборудование приобретено, то затраты на проведение непосредственно самого морфологического исследования дооперационной диагностики степени необратимости морфологических изменений миокарда распределяются следующим образом (табл. 2).

Таблица 2

Затраты на проведение метода I

Статья затрат	Сумма, руб.	%
Оплата труда	3 786,76	64,82
Начисления на оплату труда	992,13	16,98
Медикаменты и перевязочные средства	81,44	1,40
Мягкий инвентарь	352,86	6,04
Износ оборудования	628,63	10,76
<i>Всего</i>	5 841,82	100,00

Из табл. 2 видно, что основная доля расходов приходится на оплату труда основного персонала (64,82%). Незначительная доля затрат (1,40%) приходится на медикаменты и перевязочные средства.

2. Расчет затрат по методике интраоперационной диагностики степени необратимости морфологических изменений миокарда (метод II)

При данном методе целесообразно выделить следующие этапы исследований:

— приготовление гистологических препаратов во время самой операции путем замораживания образцов (биопсий) в жидком азоте в течение 5 мин, а затем приготовление срезов из нефиксированной ткани на криостате;

— окрашивание срезов гематоксилином и эозином;

— изучение препаратов с помощью обычной световой и поляризационной микроскопии.

При данной методике подготовку материала, исследование и описание проводит квалифицированный врач — гистолог или патоморфолог. Проведение исследования занимает около 1—1,5 ч.

2.1. Первоначальные затраты на приобретение оборудования для метода II

Оборудование, необходимое для метода II, а также цены представлены в табл. 3.

Таблица 3

Затраты на оборудование для метода II

Наименование	Количество	Цена, EUR*	Сумма, руб.
Термостат	2	400,00	13 444,00
Микротом	1	14 145,69	475 436,64
Видеокамера + микроскоп + программное обеспечение	1	16 758,6	563 256,55

Криостат	1	27 603,15	927 741,87
----------	---	-----------	------------

Итого: 1 979 879,06 руб.

Наименование	Количество	Цена, руб.**			Сумма, руб.
		1	2	3	
Компьютер для анализа информации	1	24 943	23 980	24 820	24 581

Итого: 24 581 руб.

Итого общая сумма оборудования для метода II: 2 004 460,06 руб.

* Источник информации о ценах — поставщик медицинского оборудования ООО «Карл Цейс» (г. Москва).

** Источник информации о ценах — поставщики компьютерной техники г. Томска.

2.2. Расчет медицинской услуги метода II

2.2.1. Расчет расходов на оплату труда

Фонд оплаты труда по данному методу $\text{ФОТ}_{\text{метод II}}$ представляет собой сумму расходов на оплату труда врачебного персонала $\text{ФОТ}_{\text{вр}}$.

В общем виде фонд оплаты труда врача-патоморфолога равен:

$$\text{ФОТ}_{\text{метод II}} = \text{ФОТ}_{\text{вр}} \text{ (на 1 исследование)}.$$

Расчет расходов на оплату труда для исследуемой методики ($\text{ФОТ}_{\text{метод II}}$) так же, как и при методе I, проводится на основании средней заработной платы сотрудников по подразделению в соответствии с тарификационными списками и установленными нормативами трудозатрат на выполнение этих услуг.

Фонд оплаты труда составляет:

— для врача-патоморфолога или врача-гистолога, имеющего высшую квалификационную категорию, принимается 14-й разряд оплаты труда, что соответствует сумме 2 690,64 руб., тарифный коэффициент 3,36; повышение оклада на 15% в связи с опасными для здоровья условиями труда. Надбавка за продолжительность непрерывной работы в размере 30%. Объем работы по данной должности — 1,0 [9].

Итого месячный фонд основной заработной платы:

$$\begin{aligned} \text{ФОТ}_{\text{о вр}} \text{ (за месяц)} &= \\ &= 2\,690,64 \cdot 3,36 \cdot 1,3 \cdot 1,15 = 13\,515,62 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Необходимо также учитывать дополнительную заработную плату на оплату очередных ежегодных отпусков:

$$\begin{aligned} \text{ФОТ}_{\text{дл вр}} &= \text{ФОТ}_{\text{о вр}} \text{ (за месяц)} / 11 = 13\,515,62 \text{ руб.} / 11 = \\ &= 1\,228,70 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Итого месячный фонд заработной платы, учитывающая основную и дополнительную, будет равен:

$$\text{ФОТ}_{\text{вр}} \text{ (за месяц)} = 14\,744,32 \text{ руб.}$$

Трудоемкость измеряется затратами времени на оказание медицинской услуги. Для проведения данного морфологического исследования врач-патоморфолог затрачивает около 2 ч.

Табель рабочего времени ($\Phi_{\text{вр}}$, $\Phi_{\text{ср}}$):

$$21 \text{ день} \cdot 6 \text{ ч} = 126 \text{ ч (отработанных часов в месяц)}.$$

Чтобы определить фонд рабочего времени, затраченного на данный метод, необходимо рассчитать среднечасовую оплату труда:

$$\begin{aligned} \text{СЧОТ} &= \text{ФОТ}_{\text{вр}} / \Phi_{\text{вр}} = 14\,744,32 / 126 \text{ ч} = \\ &= 117,09 \text{ руб. за 1 ч.} \end{aligned}$$

Учитывая, что при данном морфологическом исследовании врач затрачивает 1,5 ч ($t_{\text{вр}}$), $\text{ФОТ}_{\text{вр}}$ на проведение одного такого исследования будет равна:

$$\begin{aligned} \text{ФОТ}_{\text{вр}} \text{ (на 1 исследование)} &\text{ без учета } K_{\text{район}} = \\ &= 117,09 \text{ руб.} \cdot 1,5 \text{ ч} = 175,52 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Таким образом, формула расчета заработной платы по методу II, учитывая районный коэффициент, принимает вид:

$$\text{ФОТ}_{\text{метод II}} = 175,52 \text{ руб.} \cdot K_{\text{район}} (1,3) = 228,19 \text{ руб.}$$

Итого расходы на оплату труда по конкретной медицинской услуге:

$$\text{ФОТ}_{\text{з метода II}} = \text{ФОТ}_{\text{метод II}} \cdot (1 + K_y),$$

где K_y — коэффициент заработной платы общеучрежденческого персонала (30%).

$$\text{ФОТ}_{\text{з метода II}} = 228,19 \text{ руб.} \cdot 1,3 = 296,64 \text{ руб.}$$

2.2.2. Расчет начислений на заработную плату, единый социальный налог

Начисления на заработную плату (НФОТ) рассчитываются так же, как при методе I. Формула имеет вид:

$$\begin{aligned} \text{НФОТ} &= \text{ФОТ}_{\text{з метода II}} \cdot 0,262 = \\ &= 296,64 \cdot 0,262 = 77,72 \text{ руб.} \end{aligned}$$

2.2.3. Затраты на медикаменты и перевязочные средства

Затраты на медикаменты для проведения одного исследования составили 32,04 руб.

2.2.4. Расходы на мягкий инвентарь

В данном методе, как и при методе I, принимали 100%-е списание стоимости мягкого инвентаря.

Для метода II в качестве мягкого инвентаря потребуются 1 халат, 1 шапочка, 1 пара хирургических перчаток. Затраты составили 173,2 руб.

2.2.5. Расчет износа оборудования

Срок полезного использования для термостата, микротомы, криостата, видеокамеры и микроскопа составляет 7 лет [5], для компьютера, используемого для анализа и обработки информации, — 3 года [5].

Определим норму амортизации $N_{\text{ам}}$ для медицинского оборудования (криостата, термостата, микротомы, видеокамеры и микроскопа):

$$N_{\text{ам. мед. об}} = (1/84 \text{ мес}) \cdot 100\% = 1,19\%;$$

Таким образом, сумма ежемесячных отчислений для медицинского оборудования составит:

$$\begin{aligned} \sum a_{\text{мед. об. метода II}} &= 1\,979\,879,06 \text{ руб.} \cdot 1,19/100\% = \\ &= 23\,560,56 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Общее количество рабочего времени: 21 день \cdot 6 ч = 126 ч (в месяц). Учитывая, что при данном морфологическом исследовании врач-специалист затрачивает 2 ч, таким образом, амортизационные отчисления на 1 исследование составят:

$$\begin{aligned} \sum a_{\text{мед. об}} \text{ на 1 исследование метода II} &= \\ &= 23\,560,56 \text{ руб.} / 126 \text{ ч} \cdot 2 \text{ ч} = 373,97 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Определим норму амортизации для компьютера:

$$N_{\text{а комп}} = 1/36 \text{ мес} \cdot 100\% = 2,77\%.$$

Сумма ежемесячных амортизационных отчислений для компьютера составит:

$$\sum a_{\text{комп}} = 24\,581 \text{ руб.} \cdot 2,77/100\% = 680,89 \text{ руб.}$$

$$\sum a_{\text{комп}} \text{ на 1 исследование метода II} = 10,81 \text{ руб.}$$

Общая сумма амортизационных отчислений для метода II будет составлять:

$$\sum a_{\text{метода II}} = 384,77 \text{ руб.}$$

2.2.6. Соотношение статей затрат при методе II

Если учитывать, как и при методе I, первоначальные затраты на приобретение оборудования, то стоимость метода на этапе внедрения в практику составит:

$$\begin{aligned} C_{\text{метода II}} &= 296,64 + 77,72 + 32,04 + \\ &+ 173,20 + 2\,004\,460,06 + 384,77 = \\ &= 2\,005\,424,43 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Видно, что основную долю затрат для внедрения метода II составляет приобретение нового оборудования. На остальные статьи затрат приходится незначительная часть.

При наличии необходимого оборудования на проведение самого морфологического исследования интраоперационной диагностики степени необратимости морфологических изменений миокарда затраты распределяются следующим образом (табл. 4).

Таблица 4
Затраты на проведение метода II

Статья затрат	Сумма, руб.	%
Оплата труда	296,64	30,76
Начисления на оплату труда	77,72	8,06
Медикаменты и перевязочные средства	32,04	3,32
Мягкий инвентарь	173,20	17,96
Износ оборудования	384,77	39,90
<i>Всего</i>	964,37	100,00

Из табл. 4 видно, что основная доля расходов приходится на амортизацию оборудования (39,90%). Самая меньшая доля затрат (3,32%) приходится на медикаменты и перевязочные средства.

Выводы и заключение

В данной работе проведена оценка затрат при методах морфологического исследования дооперационной (метод I) и интраоперационной (метод II) диагностики степени необратимости миокарда.

Целью проведения анализа было изучение критериев экономической целесообразности применения морфологических методов для возможного прогнозирования повторного ремоделирования миокарда в послеоперационном периоде.

Для клинико-экономического анализа, выполненного в данной работе, целесообразно выделить группы затрат: первоначальных, необходимых для приобретения нового оборудования, и затрат, непосредственно используемых при проведении самих исследований. Полученные результаты свидетельствуют о том, что в предлагаемых морфологических методах исследования покупка нового оборудования занимает наибольшую часть расходов. На приобретение оборудования для метода I расходы составят 1 076 718,19 руб., для метода II — 2 004 460,06 руб. Очевидно, что стоимость оборудования метода II в 1,86 раза превышает таковую для метода I. Расходы на непосредственное проведение исследования метода I будут равны 5 841,82 руб., а расходы одного исследования метода II составят 964,37 руб. Таким образом, затраты на метод II в 6 раз меньше, чем затраты для метода I, что делает метод II экономически более целесообразным. Кроме того, интраоперационное взятие материала сопряжено с меньшим дополнительным риском для пациента.

В данной работе рассчитаны затраты, т.е. оценена минимизация затрат, так как отдаленных клинических результатов этой работы пока нет.

Подводя итоги, следует отметить преимущества и недостатки обоих методов.

Преимущества метода I:

1. Наличие необходимого времени для комплексной оценки морфофункционального состояния миокарда.

2. Возможность применения различных методов окраски, что повысит достоверность оценки степени необратимости морфологических изменений миокарда.

Недостатки метода I:

1. Морфофункциональное состояние миокарда оценивается по морфофункциональному состоянию биопсийного материала миокарда правого желудочка или правого предсердия.

2. Малый объем биопсийного материала.

3. Риск осложнений для пациента, связанный со взятием биопсии.

Преимуществами метода II являются:

1. Отсутствие риска для пациента.

2. Наличие необходимого объема материала именно из гибернированного миокарда ЛЖ, прилежащего к аневризме.

К недостаткам метода II относятся:

1. Отсутствие необходимого времени для комплексной оценки морфофункционального состояния миокарда ЛЖ (вероятность ошибки).

2. Кардиохирургам необходимо делать выбор оптимальной тактики хирургического лечения уже в ходе операции.

Исходя из перечисленных выше преимуществ и недостатков сравниваемых методов диагностики степени необратимости морфологических изменений миокарда, можно сделать вывод, что с точки зрения безопасности проведения исследования более приемлем способ интраоперационной диагностики, поскольку отсутствует риск осложнений после взятия материала. Однако при этом способе диагностики врач-патоморфолог оказывается в условиях дефицита времени, что может отразиться на качестве гистологических препаратов и, как следствие, на правильности постановки диагноза.

Первый способ диагностики дает морфологу время, но не позволяет взять необходимый материал миокарда левого желудочка ввиду особенностей нормальной анатомии сердца и в связи с опасностью разрыва истонченной стенки миокарда во время взятия биопсии. Таким образом, исследователь не получает биопсию желаемого участка сердца, что многократно повышает риск неправильного заключения. В сложившейся ситуации целесообразно применение метода интраоперационной диагностики степени необратимости патологических изменений в миокарде левого желудочка больных ИКМП, который позволит выбирать оптимальную тактику хирургического лечения больных, учитывая морфофункциональное состояние органа. Это, в свою очередь, будет способствовать оказанию квалифицированной медицинской помощи, позволит повысить качество и продолжительность жизни пациентов, что имеет большую медико-социальную и экономическую значимость.

В отделе сердечно-сосудистой хирургии НИИ кардиологии ТНЦ СО РАМН в подобной диагностике нуждаются более 100 пациентов в год. Если учесть, что послеоперационное ремоделирование сердца на-

блюдается у каждого пятого больного ИКМП, то в год количество спасенных пациентов трудоспособного возраста может превысить 20 человек.

Анализ данной проблемы, как отмечалось ранее, проводился по методу минимизации затрат, который не является достаточным. Необходимо организовать дальнейшее наблюдение за пациентами с целью оценки отдаленных клинических эффектов. Для этого можно предложить следующее:

— набрать контрольную группу пациентов, у которых будут проводиться данные морфологические исследования;

— определиться с выбором критериев эффективности и безопасности медицинских вмешательств [8]: а) изменение показателей здоровья в набранной группе (продолжительность жизни, смертность, выживаемость, инвалидизация, число сохраненных лет без инвалидности); б) изменение качества жизни, обусловленного здоровьем (число сохраненных лет качественной жизни); в) опосредованные клинические эффекты (снижение частоты осложнений, сокращение числа повторных госпитализаций);

— осуществлять наблюдение в течение нескольких лет.

Литература

1. Беленков Ю.Н., Мареев В.Ю., Агеев Ф.Т. Эпидемиологические исследования сердечной недостаточности: состояние вопроса // Сердечная недостаточность. 2002. № 2. С. 57—58.
2. Лушников Е.Л., Непомнящих Л.М., Розенберг В.Д.

Морфологические и молекулярно-генетические основы дилатационной кардиомиопатии. М.: Изд-во РАМН, 2004. 192 с.

3. Налоговый кодекс; гл. 24 НК РФ «Единый социальный налог (ЕСН)».
4. Никонова М.Ф. Апоптоз и пролиферация как альтернативные формы ответа Т-лимфоцитов на стимуляцию // Иммунология. 1999. Т. 21. № 2. С. 20—23.
5. Постановление Правительства РФ № 1 от 01.01.2002 г. «О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы».
6. Приказ МЗ РФ № 163 от 27 мая 2002 г. «Клинико-экономические исследования. Общие положения».
7. Приказ Минфина РФ от 30 марта 2001 г. № 26Н «Об утверждении положения по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» ПБУ 6/01».
8. Приказ МЗ РФ № 113 от 10 апреля 2001 г. «О введении в действие отраслевого классификатора «простые медицинские услуги», приложение «Отраслевой классификатор „простые медицинские услуги“» 91500.09.0001-2001.
9. Приказ МЗ РФ № 377 от 15 октября 1999 г. «Об утверждении Положения об оплате труда работников здравоохранения».
10. Флоря В.Г. Роль ремоделирования левого желудочка в патогенезе хронической недостаточности кровообращения // Кардиология. 1997. № 5. С. 63—70.
11. ФЗ РФ № 125 от 24.07.1998 г. «Об обязательном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».
12. ФЗ РФ № 122 от 22 августа 2004 г. «О государственных гарантиях и компенсациях для лиц, работающих и проживающих в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях», ст. 10.
13. Kalon K.Ho.L., Pinsky J.L., Karnd W.B., Levy D. The epidemiology of heart failure: the Framingham Study // J. of American College of Cardiology. 1993. V. 22. Suppl. A. P. 6A—13A.

Поступила в редакцию 26.10.2006 г.

Утверждена к печати 20.11.2006 г.