

## АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА ПОСЛЕ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ (НА ОСНОВЕ ПОДХОДА «ЗАТРАТЫ – ПОЛЕЗНОСТЬ»)

**Л.А. Эфрос**

**Челябинская государственная медицинская академия**

В основу исследования положен анализ регистра больных, прооперированных по поводу ИБС за период 2000–2009 гг. в Челябинском межобластном кардиохирургическом центре на базе Челябинской областной клинической больницы. Утилитарный анализ в кардиохирургии может сыграть решающую роль при принятии организационных, клинических и финансовых решений. Цель – провести клинико-экономический анализ с применением показателя полезности («utility») *DALY's* (disability adjusted life years) в группе больных ИБС после коронарного шунтирования. Результат – полученные значения позволили сделать вывод, что при уменьшении степени утраты трудоспособности продолжительность потенциально качественной жизни увеличивается.

*Ключевые слова:* инвалидность, экономическая эффективность, ДАЛИ, коронарное шунтирование.

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) занимают ведущее место в структуре заболеваемости, инвалидности и смертности населения индустриально развитых стран мира, нанося тем самым значительный социальный и экономический ущерб современному обществу [1, 5, 9, 11].

Несмотря на успехи, достигнутые в медикаментозном лечении ишемической болезни сердца (ИБС), не уменьшается потребность в хирургическом лечении, особенно в таких наиболее сложных и дорогостоящих операциях как операции коронарного шунтирования (КШ) [2, 3].

По мере дальнейшего развития коронарной хирургии перед кардиохирургами встает обширный перечень вопросов, касающихся эффективного лечения. В первую очередь, это вопросы прогнозирования как самой жизни, так и ее качества, а также трудовой деятельности оперированных больных, управление которыми может улучшить прогноз и оптимизировать результаты лечения [12, 13].

Рынок медицинских товаров и услуг значительно отличается от обычного товарного рынка, где спрос и предложение регулируются ценовым механизмом. В этих условиях данные экономической оценки эффективности того или иного вмешательства служат основным источником информации при принятии решения о размещении ресурсов в здравоохранении [6].

Клинико-экономический анализ – это относительно новая сфера клинических исследований. Необходимость экономического анализа эффективности медицинских вмешательств определяется несколькими причинами: быстрые темпы роста стоимости лечения, появление альтернативных методов лечения одного и того же заболевания,

существующее отставание финансирования высокотехнологичных и дорогостоящих методов лечения от темпов их создания [10].

В Российской Федерации (РФ) рекомендуется 5 основных видов оценки качества экономической эффективности медицинских технологий. К ним относятся анализ стоимости болезни, анализ минимизации стоимости (cost minimization analysis), стоимостной анализ эффективности (cost effectiveness analysis), стоимостной утилитарный анализ (cost utility analysis) и стоимостной анализ прибыли (cost benefit analysis) [4, 7].

Одним из основных методов клинико-экономического анализа является анализ «затраты – полезность» (утилитарность, ценность). Понятие «утилитарный метод определения качества жизни» было предложено G. Tognance в 1987 году. По его теории человеческая жизнь может рассматриваться, как состоящая из двух компонентов – количества жизни и качества жизни. Количество жизни – это число лет от рождения до смерти. Качество жизни – это качество в каждой точке времени от рождения до смерти [14]. При этом наиболее часто используется интегральный показатель – сохраненные годы качественной жизни КВАЛИ (*QALY*) и годы жизни с учетом нетрудоспособности с оценкой результата в ДАЛИ (*DALY* или disability adjusted life years) [8].

По данным литературы, применение стоимостного утилитарного анализа в кардиохирургии может сыграть решающую роль при принятии организационных, клинических и финансовых решений [15].

Показатель *DALY*, известный в здравоохранении РФ как показатель «Глобальное Бремя Болезни» (ГББ), учитывает потери лет здоровой жизни

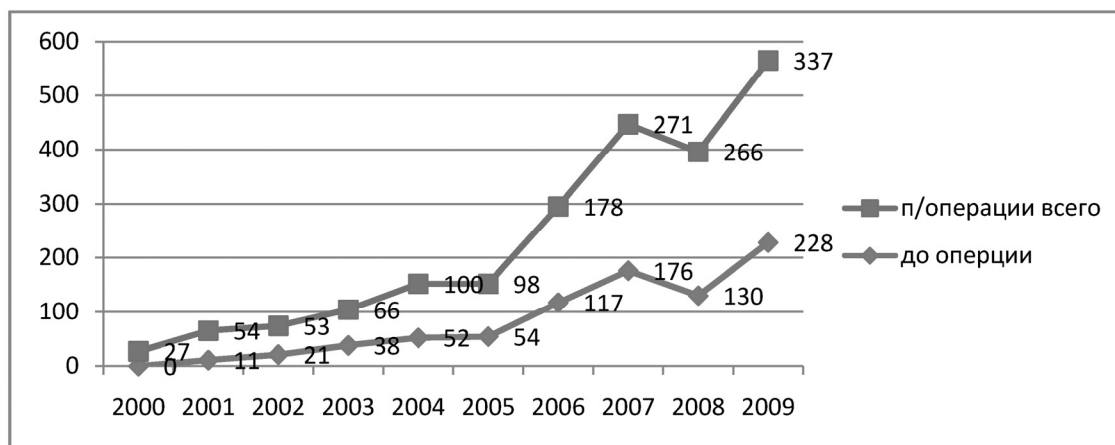


Рис. 1. Состояние инвалидности больных ИБС после КШ за 2000–2009 гг. (n = 2398)

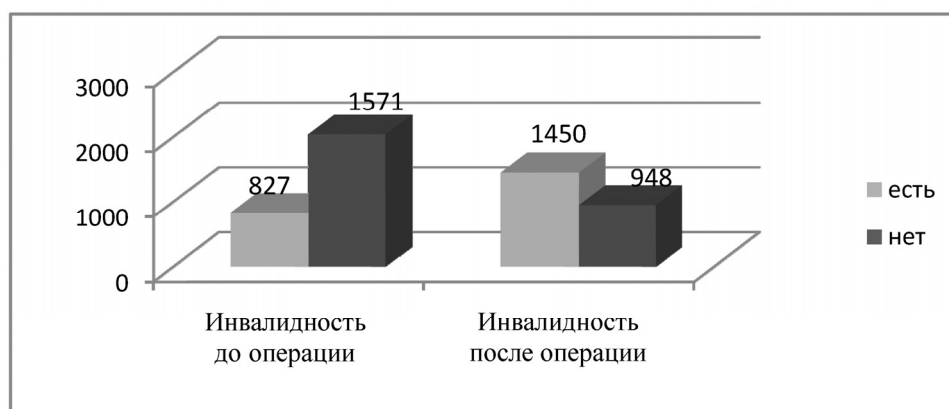


Рис. 2. Распределение больных ИБС после КШ до и после операции за 2000–2009 гг. (n = 2398)

в результате преждевременной смерти либо в результате наступления временной нетрудоспособности и инвалидности. Параметр *DALY* определяет годы жизни с учетом нетрудоспособности, то есть число лет «неполноценной жизни». При этом чем выше уровень потери трудоспособности у человека, тем больше будет количество неполноценных лет.

**Цель исследования** – провести клиничко-экономический анализ с применением показателя *DALY's* (disability adjusted life years) в группе больных ИБС после коронарного шунтирования.

**Материалы и методы.** В основу положен анализ материалов регистра больных, прооперированных по поводу ИБС в Челябинском межобластном кардиохирургическом центре (ЧМКЦ) на базе Челябинской областной клинической больницы. Учитывали данные 2398 больных, которым было выполнено КШ по поводу ИБС в 2000–2009 гг., в том числе 2169 (90,5 %) мужчин и 229 (9,5 %) женщин. Средний возраст больных на момент операции составил  $54,8 \pm 6,3$  года: у мужчин –  $54,5 \pm 5,8$  лет, у женщин –  $57,4 \pm 7,1$  года.

Сведения о состоянии здоровья больных получены на основании жалоб, анамнеза заболевания, анамнеза жизни, физикального осмотра, клиничко-инструментального исследования, анализа

медицинской документации, материалов отдела адресно-справочной работы УВД России по Челябинской области, материалов ФГУ «Главного бюро медико-социальной экспертизы по Челябинской области» и отражены в «Карте сбора информации о больном ИБС после реконструктивной операции на сосудах сердца».

Для проведения клиничко-экономического исследования использовали один из основных методов – анализ «затраты–полезность» с оценкой результатов в единицах *DALY* (disability adjusted life years).

Статистическую обработку данных выполняли с пакета прикладных программ Statistica for Windows 7.0 (Stat Soft, США).

**Результаты и обсуждение.** Ежегодно растет число выполняемых кардиохирургических вмешательств у больных ИБС. Вместе с тем, остается актуальным вопрос о социальной значимости результатов коронарного хирургического лечения. Изучение состояния инвалидности больных ИБС после КШ показало, что вместе с увеличением количества операций растет инвалидность (рис. 1).

Проведенное исследование у больных ИБС после КШ за период 2000–2009 гг., показало, что в 34,5 % на операцию направляются больные ИБС, имеющие инвалидность в анамнезе (рис. 2).

При анализе материалов регистра в отдаленном периоде (от 1 года до 10 лет) подавляющее большинство пациентов, перенесших КШ, признаны нетрудоспособными. Процент больных ИБС, ставших после КШ инвалидами, увеличился на 26 %. В отдаленном периоде доля лиц, имеющих инвалидность, составила 65,5 % (см. рис. 2).

Анализ возрастано-половой характеристики больных ИБС после КШ показал, что в III группе инвалидности преобладают лица среднего возраста (45–55 лет), у мужчин в 48 %, женщин в 50,8 % по сравнению с инвалидами II группы, где пик инвалидности приходится на старший возраст (55–64 года), у мужчин этот процент составил – 46,8 %, у женщин – 61,5 % (табл. 1).

Изучение социально-трудового статуса, позволило выявить в группах инвалидов количество лиц, относящихся к трудоспособному населению (табл. 2).

По показателям трудоспособности в III группе инвалидности преобладают лица, способные к активной деятельности, у мужчин – 76,1 %, у женщин – 5,5 %.

Как известно, различные группы инвалидности устанавливаются больным в зависимости от степени утраты трудоспособности. Больные, получающие I и II группы инвалидности, нетрудоспособны или их трудоспособность резко ограничена. В табл. 3 приведены критерии определения групп инвалидности с описанием критериев жизнедеятельности и указанием степени выраженности нарушений и утраты трудоспособности в процентах.

По нашему мнению расчет интегрального показателя *DALY* целесообразно применить лишь к рабочей группе – инвалидам III группы.

Значение *DALY* определяется по формуле (1), рекомендованной ВОЗ (1994):

$$DALY = \left[ \frac{(D)(Ce^{-(\beta\alpha)})}{(\beta+r)^2} \right] \left\{ e^{-(\beta+r)L} \times \right. \\ \left. \times [1+(\beta+r)(L+\alpha)] - [1+(r+\beta)\alpha] \right\}, \quad (1)$$

где *D* – весовой коэффициент заболевания или степень болезни (страдания), то есть коэффициент, характеризующий степень потери трудоспособности и находящийся в диапазоне от 0 (полное здоровье) до 1 (смерти); *C* = const = 0,16243 (согласно методике ВОЗ (1994)); *e* = const = 2,71;  $\beta$  – const = 0,04;  $\alpha$  – возраст начала заболевания или возраст, в котором наступила смерть от заболевания; год начала анализа состояния здоровья (5-й, 10-й и т. п.); *r* – ставка дисконтирования; *L* – число лет жизни, которые осталось прожить человеку, от возраста  $\alpha$  (как возраста начала заболевания).

Применение дисконтирования означает, что потеря здоровья из-за болезни или инвалидности может распространяться на будущие годы, поэтому необходимо оценить будущие потери в режиме настоящего времени. В работах, содержащих расчет *DALY* [14], ставка дисконтирования составляла 3 %. Поскольку при вычислениях используются таблицы смертности, нам представляется более логичным принять значение ставки дисконтирования равным 10 % годовых. Так как в таблицах смертности и коммунитационных чисел по населению РФ в 2005 году уже была принята норма доходности 6 %, а в аналогичных таблицах 2008 года она составила 7 %.

Проведем соответствующие расчеты для инвалидов III группы, используя формулу (1). Расчеты будем проводить для возрастной категории 30, 40 и 50 лет ( $\alpha$ ), как для мужчин, так и для женщин. Значение весового коэффициента заболевания (*D*)

Таблица 1

Возрастно-половая характеристика больных ИБС после КШ (n = 1450)

Возраст	I группа (n = 10)				II группа (n = 783)				III группа (n = 657)			
	М.		Ж.		М.		Ж.		М.		Ж.	
	абс.ч.	%	абс.ч.	%	абс.ч.	%	абс.ч.	%	абс.ч.	%	абс.ч.	%
< 34	1	10	0	0	4	0,5	0	0	3	0,5	0	0
35–44	1	10	0	0	35	5,0	1	1,3	51	8,6	3	4,6
45–54	2	20	0	0	257	36,5	12	16,6	284	48	33	50,8
55–64	3	30	0	0	330	46,8	48	61,5	222	37,5	23	35,4
> 65	3	30	0	0	79	11,2	16	20,5	32	5,4	6	9,2
Всего	10	100	0	0	705	100	78	100	592	100	65	100

Таблица 2

Социально-трудовой статус больных ИБС после КШ в группе инвалидов

Возраст	I группа (n = 10)	II (n = 783)	III (n = 657)
< 60 лет	6 (60 %)	494 (63,1 %)	500 (76,1 %)
> 60 лет	4 (40 %)	211 (26,9 %)	92 (14,0 %)
Трудоспособность у женщин			
< 55 лет		14 (1,8 %)	36 (5,5 %)
> 55 лет		64 (8,2 %)	29 (4,4 %)

Критерии определения групп инвалидности

Группа инвалидности	Категории жизнедеятельности	Степень выраженности нарушений	Степень утраты трудоспособности (в %)
I группа	Резко выраженное ограничение одной из следующих категорий жизнедеятельности или их сочетания: <ul style="list-style-type: none"> <li>• способности к самообслуживанию 3-й степени;</li> <li>• способности к передвижению 3-й степени;</li> <li>• способности к ориентации 3-й степени;</li> <li>• способности к общению 3-й степени;</li> <li>• способности контроля за своим поведением 3-й степени</li> </ul>	Третья степень – неспособность к трудовой деятельности	Полная утрата способности к трудовой деятельности, в том числе в специально созданных производственных или иных условиях труда; 100 % утрата профессиональной трудоспособности
II группа	Выраженное ограничение одной из следующих категорий из следующих категорий жизнедеятельности или их сочетания: <ul style="list-style-type: none"> <li>• способности к самообслуживанию 2-й степени;</li> <li>• способности к передвижению 2-й степени;</li> <li>• способности к трудовой деятельности 3-й и 2-й степеней;</li> <li>• способности к обучению 3-й и 2-й степеней;</li> <li>• способности к ориентации 2-й степени;</li> <li>• способности к общению 2-й степени;</li> <li>• способности контролировать свое поведение 2-й степени</li> </ul>	Вторая степень – способность к выполнению трудовой деятельности в специально созданных условиях с использованием вспомогательных средств и (или) специально оборудованного рабочего места, с помощью других лиц	Частичная утрата трудоспособности, выполнение профессионального труда (работы) лишь в специально созданных производственных условиях труда; от 70 до 90 % утраты профессиональной трудоспособности
III группа	Умеренно выраженное ограничение одной из следующих категорий из следующих категорий жизнедеятельности или их сочетания: <ul style="list-style-type: none"> <li>• способности к самообслуживанию 1-й степени;</li> <li>• способности к передвижению 1-й степени;</li> <li>• способности к обучению 1-й степени;</li> <li>• способности к ориентации 1-й степени;</li> <li>• способности к общению 1-й степени;</li> <li>• способности контролировать свое поведение 1-й степени</li> </ul>	Первая степень – способность к выполнению трудовой деятельности при условии снижения квалификации или уменьшения объема производственной деятельности, невозможности выполнения работы по своей профессии	Частичная утрата трудоспособности, выполнение профессионального труда с выраженным снижением квалификации либо с уменьшением объема выполняемой работы; от 40 до 70 % утраты профессиональной трудоспособности

Примечание. Таблица составлена на основе Положения о порядке установления врачебно-трудовыми экспертными комиссиями степени утраты профессиональной трудоспособности в процентах работникам, получившим увечье, профессиональное заболевание, либо иное повреждение здоровья, связанное с исполнением ими трудовых обязанностей, утвержденным постановлением Правительства РФ от 23 апреля 1994 года № 392.

будет меняться от 0,7 до 0,4 с интервалом 0,05. Ставка дисконтирования принимается нами на уровне 10 % годовых ( $r$ ). Число лет жизни, которое осталось прожить человеку от возраста  $a$  (начала заболевания), берется из таблицы смертности населения России для 2008 календарного года.

В качестве примера рассмотрим следующую ситуацию. У пациента в возрасте 40 лет было обнаружено заболевание и проведено оперативное вмешательство (АКШ). После чего он получил III группу инвалидности. Степень утраты им трудоспособности составила 70 %. Ожидаемая продолжительность предстоящей жизни в возрасте 40 лет в соответствии с данными таблицы смертности 26,99 лет.

В данном расчете значение  $DALY$  составит 7,45 года.

Расчет показателя  $DALY$  для инвалидов III группы различных возрастных категорий и с раз-

ной степенью утраты трудоспособности представлен в табл. 4.

Как видно из приведенных расчетов, при снижении степени утраты трудоспособности с 70 до 40 %, число лет «неполноценной жизни» значительно сокращается по каждой возрастной категории. Можно предположить, что в случае прохождения реабилитации и санаторно-курортного лечения, увеличение трудоспособности хотя бы на 1 % приведет к снижению числа лет «неполноценной жизни». При изменении шага расчета с 1 до 5 % и изменении степени утраты трудоспособности с 70 до 65 %, количество лет «неполноценной жизни» сократится с 7,45 лет до 6,92 лет у мужчин и с 7,65 до 7,10 лет у женщин. Таким образом, продолжительность потенциально качественной жизни увеличится более чем на 6 месяцев (у мужчин на 6,4 мес., у женщин на 6,6 мес. соответственно).

Выполненный анализ подтверждает обоснован-

Таблица 4

Расчет показателя DALY для инвалидов III группы

Возраст начала заболевания (α)	Весовой коэффициент заболевания, характеризующий степень потери трудоспособности (D)	Число лет жизни, которые осталось прожить человеку от возраста α (L)		Показатель DALY, число лет «неполноценной жизни»	
		мужчин	женщин	мужчин	женщин
30 лет	0,70	34,60	45,78	8,95	9,05
	0,65			8,31	8,41
	0,60			7,67	7,76
	0,55			7,03	7,11
	0,50			6,39	6,47
	0,45			5,75	5,82
	0,40			5,11	5,17
40 лет	0,70	26,99	26,70	7,45	7,65
	0,65			6,92	7,10
	0,60			6,39	6,56
	0,55			5,85	6,00
	0,50			5,32	5,46
	0,45			4,79	4,92
	0,40			4,26	4,37
50 лет	0,70	19,96	27,94	5,76	6,09
	0,65			5,35	5,66
	0,60			4,94	5,22
	0,55			4,53	4,79
	0,50			4,12	4,35
	0,45			3,70	3,92
	0,40			3,29	3,48

ванность использования подхода «затраты – полезность» в сфере организации и планирования здравоохранения. Полученные значения показателя DALY сравнимы с будущей ценностью выигрыша здоровья больных инвалидов ИБС после КШ.

Работников системы здравоохранения интересуют такие показатели, как потерянные годы потенциально активной жизни, снижение трудового потенциала, показатели полезности. Проведенные исследования и расчеты доказывают эффективность восстановительного этапа лечения и целесообразность создания реабилитационного модуля. Представленные расчеты позволяют определить тяжесть последствий данной отдельной нозологии для сферы здравоохранения и общества в целом.

#### Литература

1. Авалиани, В.М. Особенности аортокоронарного шунтирования у больных системным атеросклерозом / В.М. Авалиани. – Архангельск: СГМУ, 2007. – 223 с.
2. Бокерия, Л.А. Оптимизация расчета потребности кардиохирургической помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями / Л.А. Бокерия // Здравоохранение Рос. Федерации. – 2008. – № 4. – С. 25–27.
3. Дебейки, М. Новая жизнь сердца: пер. с англ./ М. Дебейки, А. Гетто-мл.; под ред. чл.-кор. РАМН проф. Р.С. Акчурина. – М.: ГЭОТАР медицина, 1988. – 500 с.
4. Методические рекомендации по оценке

экономической эффективности лечебно-профилактической помощи. – М.: Минздрав РФ, 1983.

5. Минимально инвазивные операции коронарного шунтирования / Р.С. Акчурина, А.А. Беляев, А.А. Ширяев и др. // Хирургия. – 2001. – № 1. – С. 12–17.

6. Орлов, В.А. Экономическая оценка эффективности лечения / В.А. Орлов, С.Р. Гиляревский // Здравоохранение Рос. Федерации. – 1997. – № 2. – С. 13–16.

7. Основы стандартизации в здравоохранении в условиях обязательного медицинского страхования / В.З. Кучеренко, А.И. Вялков, А.М. Таранов и др. – М.: БИМПА. – 2000. – С. 307–336.

8. Применение клинко-экономического анализа в медицине (определение социально-экономической эффективности): учеб. пособие / А.В. Решетников, Н.Г. Шамигурина, В.М. Алексеева и др. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 179 с.

9. Смертность от болезней системы кровообращения в России и в экономически развитых странах. Необходимость усиления кардиологической службы и модернизации медицинской статистики в Российской Федерации / В.И. Харченко, Е.П. Какорина, М.В. Корякин и др. // Рос. кардиол. журн. – 2005. – № 2. – С. 25–30.

10. Ступаков, И.Н. Доказательная медицина и сердечно-сосудистые заболевания / И.Н. Ступаков, И.В. Самородская; под ред. Л.А. Бокерия. – М.: НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН, 2006. – 256 с.

11. Чазов, Е.И. Пути снижения смертности от сердечно-сосудистых заболеваний / Е.И. Чазов // Терапевт. архив. – 2008. – № 8. – С. 11–16.

12. Шевченко, Ю.Л. Прогнозирование в кардиохирургии / Ю.Л. Шевченко, Н.Н. Шихвердиев, А.В. Оточкин. – СПб.: Питер Паблишинг, 1998. – 306 с.

13. Lerroni, L.I. Risk adjustment for medical effectiveness research: an overview of conceptual and methodological consideration / L.I. Lerroni // *Journal of the Investing in Medicine*. – 1995. – Vol. 43. – P. 36–43.

14. Torrance, G.W. Utility approach to measuring health related quality of life / G.W. Torrance // *Journal of Chronic Disease*. – 1987. – Vol. 40. – P. 593–600.

15. Weinstein M.S. Recommendations of the panel on cost effectiveness in health and medicine / M.S. Weinstein, M.S. Kamlet, L.B. Russell // *Journal of the American Association of Medicine*. – 1996. – Vol. 276. – P.1253–1258.

Эфрос Л.А., кандидат медицинских наук, ассистент кафедры Госпитальной терапии № 2, Челябинская государственная медицинская академия (г. Челябинск), LLA1905@mail.ru

---

## ANALYSIS OF MEDICAL AID EFFECTIVENESS OF PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE AFTER CORONARY BYPASS SURGERY (BASED ON THE APPROACH “COST – BENEFIT”)

**L.A. Efros**

**Chelyabinsk State Medical Academy**

The research is based on the analysis of the register of patients operated on for CHD in the period 2000–2009 in Chelyabinsk interregional cardiac center on the basis of the Chelyabinsk Regional Clinical Hospital. Utilitarian analysis of cardiac surgery may play a crucial role in making organizational, clinical and financial decisions. The purpose – to carry out clinical and economic analysis with the use of the utility index (“utility”) DALY’s (disability adjusted life years) in patients with coronary artery disease after coronary bypass surgery. The result – the values obtained allowed to conclude that a decrease in the degree of disability potentially duration of the life quality increases.

*Keywords: disability, economic efficiency, DALY, coronary bypass surgery.*

**Efros L.A.**, Candidate of Medical Sciences (PhD), Assistant of the Department Hospital therapy № 2, Chelyabinsk State Medical Academy, LLA1905@mail.ru

*Поступила в редакцию 10 февраля 2013 г.*