

4. Рожнова С.Ш. Сальмонеллезы: проблемы и решения // Эпид. и инф. бол. 1999. № 2. С. 39 – 41.
5. Рожнова С.Ш., Симонова Е.Г. Этапы совершенствования системы эпидемиологического надзора за сальмонеллезами // Эпид. и инф. бол. – 2009. № 2. С. 26 – 29.
6. Шагинян И.А. Роль и место молекулярно-генетических методов в эпидемиологическом анализе внутрибольничных инфекций // КМАХ. 2000. № 3. С. 2 – 19.
7. Directive 2003/99/EC of the European parliament and of the council of 17 Nov 2003 // Official Journal of the European Union. 12.12.2003. L. 325/31.
8. Dominges A.R., Viera A.R., Hendriksen R.S. et al. Global Monitoring of *Salmonella* serovar distribution based on the data from the WHO Global Foodborne Infections Network Country Databank 2001 – 2007 // Intern. Conferens on Emerging Inf. Diseases (Atlanta). July 11 – 14. 2010. V. P. 244 – 159.
9. Karlsmose S., Hendriksen R.S., Mikoleit M. et al. Reference testing performed as part of the WHO Global Foodborne Infections Network activities // Intern. Conferens on Emerging Inf. Diseases (Atlanta). July 11 – 14. 2010. V. 296. P. 177.
10. Karlsmose S., Hendriksen R.S., Mickoleit M. et al. WHO Global Foodborne Infections Network External Quality Assurance System (EQAS) for serotyping of *Salmonella* isolates // Intern. Conferens on Emerging Inf. Diseases (Atlanta). July 11 – 14. 2010. V. 294. P. 176.
11. Mohamed K., Fakhr Lisak et al. Multilocus sequence typing lacks the discriminatory ability of pulsed-field gel electrophoresis for typing *Salmonella* enteric serovar *Typhimurium* // J. Clin. Microbiol. May 2005. V. 43. P. 2215 – 2219.
12. *Salmonella enteritidis* outbreak in Shell Eggs. <http://www.fda.gov/Food/NewsEvents/WhatsNewinFood/ucm222684.htm>

Оценка социально-экономического бремени гепатита С в Российской Федерации

Н.Д. Ющук¹, О.О. Знойко¹ (olgaznoyko@yandex.ru), Н.А. Якушечкина⁴, К.Р. Дудина¹, С.А. Шутько¹, А.Н. Козина¹, Н.Х. Сафиуллина¹, Н.В. Федосеева¹, П.А. Белый¹, Е.А. Луговских¹, А.Г. Рахманова², М.Ш. Хубутия³, Н.Н. Пименов⁵, В.П. Чуланов⁵, Е.В. Чесноков⁶, В.В. Огарев¹

¹ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России

²ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России

³Институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы

⁴ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва

⁵ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва

⁶Лаборатория клинической и профилактической гастроэнтерологии Тюменского отделения Южно-Уральского научного центра Российской академии медицинских наук

Резюме

В поперечном исследовании изучено экономическое бремя гепатита С (ГС) в РФ исходя из того, что официально было зарегистрировано к концу 2010 года 555 009 больных хроническим гепатитом С (ХГС). Суммарные затраты в ценах 2010 года составили 48,47 млрд руб., или 0,108% от внутреннего валового продукта (ВВП). Структурировались затраты следующим образом: собственно ВВП – 26,05 млрд руб., медицинские затраты (терапия ГС и его осложнений) – 17,1 млрд, общие бюджетные (прямые медицинские затраты и выплаты по инвалидности) – 22,41 млрд руб. (46,25%). При этом большая часть медицинских затрат и социальных потерь связана с осложнениями ГС (декомпенсированный цирроз печени (ЦП), гепатоцеллюлярная карцинома (ГЦК), трансплантация печени), развитие которых можно предотвратить при своевременно начатой противовирусной терапии (ПВТ). При учете больных ХГС, которые при дообследовании вычлняются из группы носителей вируса ГС (1 466 072 человека), бремя ГС в РФ в 2010 году могло достигать 162,41 млрд руб. Ожидается, что в ближайшее десятилетие будет наблюдаться рост бремени ГС по всем указанным статьям расходов. Отсутствие в РФ системы учета распространенности ГС, его исходов, смертности от ЦП и ГЦК на фоне ХГС не позволяет в полной мере оценить эпидемиологическую ситуацию и разработать обоснованные и эффективные программы оказания помощи больным ХГС.

Ключевые слова: гепатит С, бремя заболевания, прямые медицинские затраты, социальные потери

Assessment of the Socio-Economic Burden of Hepatitis C in the Russian Federation

N.D. Yuschuk¹, O.O. Znoyko¹ (olgaznoyko@yandex.ru), N.A. Yakushechkina⁴, K.R. Dudina¹, S.A. Shut'ko¹, A.N. Kozina², N.H. Safiullina¹, N.V. Fedoseeva¹, P.A. Bely⁴, Ye.A. Luhauskikh¹, A.G. Rahmanova², M.Sh. Hubutiya³, N.N. Pimenov⁵, V.P. Chulanov⁶, E.V. Chesnokov⁶, V.V. Ogarev⁴

¹Moscow State University of Medicine and Dentistry of State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Training of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation

²I.P. Pavlov State Medical University of Saint Petersburg, State Educational Institution of Higher Professional Training of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation

³N.V. Sklifosovsky Institute of Emergency Medicine, Department of Healthcare of Moscow

⁴N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Training of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow

⁵Central Research Institute of Epidemiology of Federal Service on Customers' Rights Protection and Human Well-Being Surveillance, Moscow

⁶Laboratory of Clinical and Preventive Gastroenterology of Tyumen' Branch of South Ural Research Center of Russian Academy of Medical Sciences

Abstract

In a cross-sectional study the economic burden of hepatitis C in the Russian Federation as of 2010 was estimated based on 555 009 patients with chronic hepatitis C (CHC), who were officially registered by the end of 2010. Total medical costs and social losses in 2010 prices amounted to 48.47 billion rubles or 0.108% of the gross domestic product (GDP). Losses of GDP by itself amounted to 26.05 billion rubles. Total medical costs related to the treatment of hepatitis C and its complications amounted to 17.1 billion rubles. Total budget costs (direct medical costs and disability payments) constituted 22.41 (46.25%) billion rubles. A major part of the costs and losses were due to hepatitis C complications (decompensated liver cirrhosis (LC), hepatocellular carcinoma (HCC), liver transplantation), which could have been prevented by timely initiated antiviral therapy. Taking into account patients with hepatitis C, who are singled out from HCV carriers after in-depth examination (1 466 072 patients), the burden of the hepatitis C could reach 162.41 billion rubles in total in 2010. It is expected that in the coming decade an increase of the burden of hepatitis C will be observed. Absence of surveillance system of hepatitis C prevalence, its outcomes, and LC and HCC mortality related to the disease, impedes the evaluation of the epidemiological situation and prevents the development of well-grounded and efficient medical care programs for patients with CHC.

Key words: hepatitis C, burden of diseases, direct medical costs, social losses

Введение

Гепатит С (ГС) в РФ представляет собой одну из наиболее значимых медико-социальных проблем и ложится тяжелым бременем не только на больного, но и на общество в целом. Высокая стоимость лечения осложнений хронического гепатита С (ХГС), ранняя инвалидизация и преждевременная смерть больных ХГС требуют больших затрат на медицинскую и социальную помощь – тем самым наносится значительный ущерб экономике страны.

Неуклонный рост заболеваемости ХГС, отсутствие возможности профилактической вакцинации, недостаточная эффективность существующих методов лечения, а также развитие тяжелых осложнений являются причинами, по которым ГС относится к социально значимым заболеваниям. Приблизительно в 80% случаев ГС переходит в хроническую форму [1], которая при отсутствии лечения или при его неэффективности может приводить к развитию печеночной недостаточности, вызванной циррозом печени (ЦП) и гепатоцеллюлярной карциномой (ГЦК).

За последние 10 лет заболеваемость ХГС в РФ увеличилась более чем в три раза. По данным ЦНИИ эпидемиологии, за весь период официальной регистрации инфекции в РФ было выявлено суммарно более 500 тыс. больных ХГС и 1,8 млн носителей вируса гепатита С (ВГС) [2], у большинства

которых при углубленном обследовании подтверждается диагноз ХГС.

Попытка оценить бремя гепатита С в РФ была сделана сравнительно недавно [3]. В этой работе произведена оценка затрат на заболевание исходя из цен на медицинские услуги 2008 года. Прямые медицинские затраты (стационарная и амбулаторная медицинская помощь, медикаментозная терапия) на лечение острого гепатита С (ОГС) составили 83 млн руб., ХГС – 6,16 млрд, цирроза печени – 4,67 млрд и ГЦК – 2,25 млрд руб. Учитывая эти данные, можно сделать вывод, что бремя ГС, легшее на здравоохранение РФ в 2008 году, составило 13,16 млрд руб.

Однако проведенные в нашей стране исследования отдельных хронических заболеваний показали, что основные затраты и потери общества лежат вне сферы здравоохранения – в сфере социальной. Социальные последствия осложнений ХГС – преждевременная потеря трудоспособности и, как следствие, снижение налоговых сборов, необходимость выплаты пенсии по инвалидности и связанных с ней прочих социальных выплат, а также преждевременная смерть – могут быть сопоставимыми с медицинскими затратами и даже превышать их. Однако до настоящего времени результаты работ, учитывающих наряду с медицинскими и социальные потери, не опубликованы.

Комплексная оценка всех затрат общества, положенная в основу исследования бремени заболеваний, помогает выявлять те из них, на борьбу или на профилактику которых общество в первую очередь должно направить усилия; позволяет обосновывать необходимость этих мер, оценивать результаты национальных и других программ по контролю за заболеваниями, а также прогнозировать экономическую эффективность внедрения новых медицинских технологий.

Все это определило **цель настоящего исследования** – оценить бремя ГС в стране с позиций государства и общества исходя из ситуации 2010 года, а также изучить структуру и соотношение затрат и потерь, связанных с исследуемым заболеванием.

Материалы и методы

Исследование является описательным, одномоментным (поперечный срез) и представляет собой отражение существующего бремени ГС в РФ в модели, построенной на основании данных государственного статистического наблюдения, опубликованных научных исследований и опроса экспертов с последующей оценкой обусловленных ГС затрат общества в целом, а также бюджетных потерь в 2010 году. Оценка экономического бремени ГС проводилась с использованием восходящего подхода, при котором сначала идентифицируются объемы оказанной медицинской помощи, а затем выполняется их денежная оценка.

В ходе исследования были оценены прямые медицинские затраты (стоимость лекарственной терапии, амбулаторных визитов, лабораторных исследований, вызовов скорой медицинской помощи; госпитализаций по причине ГС и его осложнений); социальные затраты (выплаты по инвалидности); социальные потери (потеря недополученного валового внутреннего продукта (ВВП) вследствие временной нетрудоспособности, преждевременной потери трудоспособности и смерти больных ГС).

В рамках настоящего исследования для оценки потерь ВВП по причине нетрудоспособности применен метод «человеческого капитала». При этом учитывались потери ВВП за весь период нетрудоспособности потенциально работоспособного больного.

Оценка числа больных ГС в России в 2010 году

В настоящее время в Российской Федерации официально регистрируется две клинические формы гепатита С: острый гепатит С (с 1994 г.) и впервые установленный хронический вирусный гепатит С (с 1999 г.). С 1995 по 2008 год включительно осуществлялась регистрация носительства вируса гепатита С, которая отражала частоту выявления лиц с наличием анти-ВГС без клинико-лабораторных признаков гепатита, активности заболевания или не прошедших дальнейшее обследование с целью уточнения диагноза. Всего в 2010 году в РФ, по данным формы № 2 (годовая) федерального ста-

статического наблюдения «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», были зарегистрированы 3021 случай ОГС и 57 052 впервые выявленных случая ХГС [4].

Точное количество больных ХГС в РФ остается неизвестным, поскольку отсутствует единая система учета таких больных. Один из способов оценки общего числа больных ХГС в России – расчет показателя накопленной заболеваемости. Данный медико-статистический показатель рассчитывается как отношение всех зарегистрированных на территории РФ случаев заболевания ХГС и носительства ГС к численности постоянного населения в стране на начало года в пересчете на 100 тыс. населения. Согласно проведенным расчетам, в России к концу 2010 года было 555 009 больных ХГС (391,4 на 100 тыс. населения) и, учитывая тенденции предыдущих лет, 1 832 590 случаев носительства ВГС (1332,65 на 100 тыс. населения). Если учесть, что в 20% случаев носительства ВГС имеют место анти-ВГС после выздоровления от острого гепатита С [1], то вероятное число больных ХГС в данной группе составляет 1 466 072 человека. Таким образом, суммарное число больных ХГС, которые когда-либо наблюдались в организациях системы здравоохранения, на конец 2010 года составляет 2 021 081 человек. Если пренебречь количеством больных, умерших от причин, не связанных с гепатитом С, а также числом невыявленных больных, то можно сделать ориентировочный вывод, что в 2010 году общее число больных ХГС в России составляло около 2 миллионов человек (1,47% от общей численности населения). Однако расчет бремени ГС проводился исходя из 555 009 больных, которым был официально поставлен диагноз «хронический гепатит С» к концу 2010 года.

Выявление доли больных ХГС с разными стадиями фиброза печени и ЦП различных классов в исходе заболевания в 2010 году

Публикаций, касающихся проблемы распространенности тех или иных стадий фиброза и цирроза печени в популяции больных ХГС, крайне мало. Для оценки распространенности фиброза различной степени выраженности среди больных ХГС использовались данные диссертационных работ, в которых выполнен анализ распределения различных стадий фиброза на группах более 300 человек, а также данные регистра больных вирусными гепатитами по Тюменской области [5 – 7]. Анализ этих данных показал, что доля больных ХГС с умеренным и выраженным фиброзом печени (F2 – F3 по METAVIR) составляет от 27 до 30% от общего числа больных ХГС. В итоге в данной работе использовано значение суммарной доли больных с фиброзом 2 – 3-й стадии – 0,3.

По результатам анализа региональных регистров больных хроническими вирусными гепатитами, распространенность ЦП в популяции больных

ХГС составила 18% (письмо Минздрава России от 10.12.2012 г. № 24-0/10/2-4915).

Еще большую сложность представляет оценка распределения больных по классам ЦП. Наиболее интересным является исследование, выполненное в ММА им. И.М. Сеченова (ныне Первый МГМУ им. И.М. Сеченова) [8]. В работе были изучены исходы ЦП различной этиологии. В исследование были включены 458 больных ЦП, находившихся на обследовании и лечении в отделении гепатологии Клиники пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и гепатологии им. В.Х. Василенко ММА им. И.М. Сеченова с 2003 по 2007 год включительно. В работе было отмечено, что частота развития большинства осложнений не зависит от этиологии ЦП. При анализе тяжести ЦП по шкале Чайлд-Пью в целом в исследованной группе выявлено преобладание ЦП класса А – 48% (219 случаев). Общий процент больных, имеющих тяжелую форму ЦП (классы В и С), составил 52% (соответственно 36% – 164 случая и 16% – 75 случаев). Выявленное распределение больных по тяжести было использовано в нашей работе.

С учетом экспертного мнения рассчитан срок жизни больных с декомпенсированным циррозом и принята за основу гипотеза, что в течение года умирает треть больных с ЦП класса С, а остальные продолжают жить на фоне терапии (табл. 1).

Распространенность ГЦК в исходе ХГС и смертность от нее в РФ в 2010 году

Данные официальной статистики по количеству случаев развития ГЦК в исходе ХГС, равно как и по числу смертей по этой причине, отсут-

ствуют. Оценка распространенности ГЦК в исходе ХГС базировалась в первую очередь на данных по численности контингента со злокачественными новообразованиями (ЗНО) печени и внутрипеченочных желчных протоков, состоящего на учете на конец года. К сожалению, в официальной статистике данный показатель указывается только с 2011 года – 6670 случаев. При этом количество впервые выявленных ЗНО печени в 2011 году составило 6525 случаев [9]. Отношение первого показателя ко второму дает коэффициент 1,022, который, с учетом стабильности показателей заболеваемости и смертности от ЗНО печени на протяжении 2000 – 2010 годов, использовался для определения численности контингента с ЗНО печени, состоящего на учете в 2010 году. Для этого полученный коэффициент умножался на число впервые выявленных в 2010 году ЗНО печени (6464 случая) [10]. В результате оценочная распространенность больных ЗНО печени в расчетном году составила 6608 случаев. Далее учитывались доля ГЦК среди первичного рака печени (90%) [11], доля вирусной этиологии в общей этиологии ГЦК (80%) и доля ГС в вирусной этиологии ГЦК (25%) [12, 13]. Таким образом, оценочная распространенность ГЦК в исходе ХГС в 2010 году составила 1189 случаев. Аналогичным образом рассчитывалось количество смертей по причине ГЦК в исходе ХГС: абсолютное число умерших от ЗНО печени и внутрипеченочных желчных протоков в 2010 году составило 8382 случая [10], оценочное число смертей по причине ГЦК в исходе ХГС – 1509.

Таблица 1.
Распределение больных ГС по стадиям заболевания в РФ в 2010 году

Группы больных ГС	Число пациентов	Методология расчета показателя
ОГС	3021	Данные официальной статистики
ХГС	555 009	Расчетный показатель
ХГС без ГЦК	552 311	Расчетный показатель
ХГС с фиброзом 2 – 3-й стадии	165 693	Расчетный показатель (Краснова, 2010; Пирогова, 2011; анализ данных Регистра)
ХГС с ГЦК на конец года	1189	Расчетный показатель (см. текст)
ХГС с ГЦК, кол-во умерших в течение года	1509	Расчетный показатель (см. текст)
ХГС с ЦП	99 416	Расчетный показатель (анализ региональных регистров ХВГ)
ХГС с ЦП класса А	47 720	Расчетный показатель (Бундина, 2012)
ХГС с ЦП класса В	35 790	Расчетный показатель (Бундина, 2012)
ХГС с ЦП класса С (кол-во живых)	10 604	Расчетный показатель (Бундина, 2012; экспертная оценка)
ХГС с ЦП класса С (кол-во умерших)	5302	Расчетный показатель (Бундина, 2012; экспертная оценка)
Трансплантация печени в исходе ХГС	52	Расчетный показатель (см. текст)
ГС (ОГС + ХГС)	558 030	Расчетный показатель

Трансплантация печени в исходе ХГС

В 2010 году операции по трансплантации печени осуществлялись в 10 Центрах и всего было выполнено 209 трансплантаций печени в исходе различных заболеваний [14]. Более половины из них (128 пересадок) было проведено в двух Центрах – НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского (37 операций) и НИИ трансплантологии и искусственных органов им. акад. В.И. Шумакова (91 операция). Этиологическая структура заболеваний печени, послуживших основанием для трансплантации, по всем Центрам РФ точно не известна (не указана в публикациях). По данным двух Центров, доля ХГС составляет 37%. Применяв это значение ко всему количеству трансплантаций без учета выполненных у детей (67 операций), получим, что ориентировочное число трансплантаций по причине ХГС в РФ в 2010 году – 52. С 2006 по 2010 год включительно было выполнено 709 трансплантаций [14, 15]. При этом доля пересадок печени в исходе ХГС до 2010 года была невелика. С сентября 2000 года по февраль 2010 года в НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского выполнено 54 подобных операции, а в НИИ трансплантологии и искусственных органов им. акад. В.И. Шумакова с декабря 2004 года по март 2010 года – 15 [16]. Следовательно, общее число проведенных с 2000 года операций по поводу трансплантации печени составляет 69. Около 75% этих пациентов – 48 человек – вероятно, дожили до 2010 года. Эти данные также носят оценочный характер. Таким образом, суммарное число пациентов, живших в РФ в 2010 году после трансплантации печени в исходе ХГС, – 100 человек, и это число будет использовано для расчета затрат на поддерживающую терапию после трансплантации печени в исходе ХГС в 2010 году.

В таблице 1 представлено распределение больных ГС по стадиям в России в 2010 году, которое использовалось для дальнейших расчетов.

Оценка затрат на противовирусную терапию (ПВТ)

Оценка охвата больных ХГС ПВТ за счет региональных бюджетов проводилась на основании данных инфекционной службы Санкт-Петербурга и Консультативно-диагностического центра Тюменской области за 2010 год, согласно которым доля таких пациентов составляла около 1% от общего числа больных ХГС, состоявших на учете. Исходя из количества зарегистрированных больных ХГС (без больных ГЦК ГС-этиологии) – 552 311, число больных, получающих ПВТ за счет региональных бюджетов, в 2010 году достигало 5523 человек. Дополнительно в рассматриваемом году в рамках Национального приоритетного проекта «Здоровье» около 6000 больных с коинфекцией (ВИЧ-инфекция с ГС или ГВ) и с ГС или гепатитом В получали ПВТ. Согласно экспертным оценкам,

из них около 90% (5400 человек) – больные ХГС. Предполагалось, что из 3021 перенесшего ОГС пациента – 906 (30%) впоследствии получали ПВТ.

Распределение пациентов, получивших ПВТ в 2010 году, по генотипам было принято равным распределению по генотипам во всей популяции больных ХГС. Таким образом, доля пациентов с генотипом 1 равнялась 54,9%, с прочими генотипами – 45,1% [2].

С учетом данных регистра больных ХГС по Тюменской области и объема продаж лекарств (сведения предоставлены информационно-аналитической компанией IMS Health (включает RMBC)) при расчетах доля пегилированных интерферонов составляла 35%, «коротких» интерферонов – 65%. При расчете стоимости терапии использовались схемы лечения, указанные в «Протоколе диагностики и лечения больных вирусными гепатитами В и С» [17]. Предполагалось, что доли пациентов, получающих Пегасис и ПегИнтрон, были равны (по 50%).

Оценка медицинских затрат (без ПВТ)

Медикаментозная терапия

Цены на лекарственные препараты (для определения затрат на лекарственную терапию) рассчитывались на основании сведений, предоставленных компанией IMS (RMBC) за 2010 год. Для каждого международного непатентованного наименования (МНН) с учетом полного объема продаж в стране рассчитывались средняя цена миллиграмма активного вещества, ампулы или флакона – как в системе дополнительного лекарственного обеспечения, так и в коммерческих аптечных сетях.

Схема годового курса терапии ингибиторами кальциневрина после трансплантации печени включала: циклоспорин А (150 мг/сут – 70% пациентов) и такролимус (5 мг/сут – 30% больных) [18, 19]. При расчетах предполагалось, что амбулаторная терапия ингибиторами кальциневрина финансировалась за счет льготного лекарственного обеспечения (ЛЛО).

Результаты расчета стоимости ежегодных затрат на терапию больных ГС представлен в таблице 5.

Стоимость медицинских услуг и оценка стоимости осложнений ГС

Стоимость амбулаторных визитов и госпитализаций рассчитывалась в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 2 октября 2009 года № 811 «О программе государственных гарантий оказания гражданам Российской Федерации бесплатной медицинской помощи на 2010 год» с учетом Методических рекомендаций (письмо МЗиСР РФ от 21.12.2009 г. № 20-0/10/2-10360 «О формировании и экономическом обосновании территориальной Программы государственных гарантий оказания гражданам Российской Федерации бесплатной медицинской помощи на 2010 год»).

При расчете стоимости медицинских услуг базовые тарифы умножались на средневзвешенный региональный коэффициент 1,144 и коэффициенты по профилю заболевания («гастроэнтерология» или «хирургия») для каждого типа оказываемых услуг. Нормативы финансовых затрат на единицу объема медицинской помощи, оказываемой в соответствии с Программой, в среднем по регионам РФ представлены в таблице 2. Тарифы на стационарную помощь включают затраты на лекарственную терапию.

Рассчитанные значения стоимости ежегодных затрат при различных состояниях представлены в таблице 3. Затраты на терапию включали амбулаторную лекарственную терапию (ЛТ), амбулаторные медицинские услуги, стационарные медицинские услуги (включена стационарная лекарственная терапия). Расчеты проведены с учетом кратности и частоты обследования и лечения по данным «Протокола диагностики и лечения больных вирусными гепатитами В и С» и мнения экспертов [17]. При этом стоимость амбулаторной ЛТ рассчитана по ценам ЛЛО и аптечным. В последующем для паци-

ентов-инвалидов стоимость ЛТ рассчитывалась по ценам ЛЛО, для всех остальных – по ценам аптечных продаж. Тем не менее источником оплаты амбулаторной ЛТ выступало государство, что связано с неопределенностью социального статуса пациентов и возможностью наличия у пациентов других льгот по другим государственным программам. В дальнейших расчетах в качестве оценок численности каждой из указанных групп использовались данные таблицы 1, при этом предполагалось, что терапию по поводу ХГС получали только больные ХГС с фиброзом 2 – 3-й стадии.

Стоимость терапии одного пациента по поводу гепатоцеллюлярной карциномы (согласно тарифу высокотехнологичной медицинской помощи (ВМП) в расчете на единицу) составляла 109,8 тыс. руб. В расчетах предполагалось, что доля пациентов, получающих терапию по программе ВМП, составляет 12,8% от общего числа больных ГЦК (суммарная доля закончивших радикальное лечение и тех, кому оно будет продолжено) [9]. Предполагалось, что 2698 больных ХГС с ГЦК получали базовую терапию, соответствующую объему лечения

Таблица 2.
Тарифы на медицинские услуги

Гастроэнтерология	Базовое значение (в руб.)	Региональный коэффициент	Коэффициент нозологии	Нормативное значение (в руб.)
Стоимость койко-дня в стационаре	1380,6	1,144	0,949	1499,47
Стоимость койко-дня в дневном стационаре	478	1,144	0,848	463,65
Стоимость визита	218,1	1,144	0,8554	213,43
Хирургия				
Стоимость койко-дня в стационаре	1380,6	1,144	1,044	1648,56
Стоимость койко-дня в дневном стационаре	478	1,144	1,177	643,83
Стоимость визита	218,1	1,144	0,9107	227,22
Вызов скорой медицинской помощи	1710,1	1,144	1,000	1956,33

Таблица 3.
Стоимость ежегодных затрат на терапию различных состояний при ХГС в расчете на пациента, в рублях (цены 2010 г.)

Затраты	ХГС неосложненный (F2 – F3)	ХГС с циррозом печени класса А	ХГС с циррозом печени класса В	ХГС с циррозом печени класса С	ХГС с циррозом печени, год смерти
Амбулаторные медуслуги	9237	8312	12 334	12 274	6137
Стационарные медуслуги	2999	6298	16 118	130 151	166 267
Амбулаторная ЛТ (ЛЛО)	13 152	15 549	66 894	67 867	33 933
Амбулаторная ЛТ (аптечные продажи)	15 027	19 616	72 251	73 946	36 973
Всего ХГС неосл. (ЛЛО)	25 387	30 158	95 345	210 292	206 337
Всего ХГС неосл. (аптечные продажи)	27 263	34 226	100 702	216 371	209 377

цирроза печени класса С, различной длительности в зависимости от исхода на конец 2010 года, а 345 пациентам с ГЦК, возникшей как результат ГС, была оказана ВМП.

По данным НИИ СП им. Н.В. Склифосовского, стоимость госпитализации по поводу трансплантации печени в 2010 году составляла 2232 тыс. руб. Предполагалось, что в том году было проведено 52 операции, 48 пациентов перенесли трансплантацию печени до этого и получали терапию ингибиторами кальциневрина после пересадки печени.

Допускалось, что все пациенты с ОГС госпитализировались на 20 дней в стационар инфекционного профиля, а 30% из них в течение года совершили 12 амбулаторных визитов.

Оценка социальных затрат и потерь

Предполагалось, что доля работающих пациентов не отличается от средней доли соответствующего возраста в популяции. Оценка социальных затрат и потерь основывалась на данных о числе дней нетрудоспособности пациентов, на потерях консолидированного бюджета РФ вследствие снижения налоговых сборов из-за нетрудоспособности и преждевременной смерти, также учитывались потери дохода пациентов. Затраты и потери по причине преждевременной смерти последующих периодов не учитывались. Потери ВВП рассчитывались как произведение числа пропущенных дней из-за временной или стойкой утраты трудоспособности и ВВП за день в расчете на работающего.

Согласно документу Минэкономразвития России «Об итогах социально-экономического развития Российской Федерации в 2010 году», объем годового ВВП составил 44 491,4 млрд руб., что в расчете на каждого из 67,4 млн работающих в рассматриваемом году в РФ составило 661,1 тыс. руб., средняя номинально начисляемая среднемесячная заработная плата на одного работника – 21 090 руб. С учетом доли налоговой нагрузки (31,9%) и числа рабочих дней в 2010 году (249 дней) размер налоговой нагрузки за рабочий день составит 847,9 руб., доход работающего – 1016,4 руб. [21, 22].

Размер ежемесячной средней пенсии по инвалидности на конец 2010 года равнялся 5147 руб. с учетом того, что инвалиды 1-й группы получали ежемесячные денежные выплаты в размере 2162 руб., а суммарный ежемесячный объем выплат по инвалидности составлял 7309 руб. Данный подход использован потому, что нет значения средней ежемесячной денежной выплаты, кроме того, эти пациенты имеют большое число немонетизированных, в том числе местных, льгот, которые невозможно учесть, и нам неизвестно точное распределение больных по степеням инвалидности, – в таком случае применение этого подхода дает нам условную максимальную оценку, хотя и неточную. Данные о доле инвалидов, длительности госпитализаций и дней временной нетрудоспособности у работающих представлены в таблице 4. Эти данные недоступны по материалам официальной статистики, и для их получения использовались мнения экспертов. При оценке ежемесячных денежных выплат и пенсий по инвалидности не учитывались возможные различия в значениях получаемых пособий у пациентов пенсионного и предпенсионного возрастов.

Некоторые допущения, используемые в расчетах

Современные знания об эпидемиологии ГС и его осложнениях в РФ фрагментарны, так же как и описание рутинной терапии и ряда социальных аспектов. Тем не менее приведенные ниже оценки максимально полно используют информацию из всех существующих и доступных на настоящий момент источников. Расчеты проводились в условиях и ценах 2010 года.

При оценке стоимости ПВТ учитывались усредненные схемы для двух основных субпопуляций больных ГС, выделенных по группам генотипов (1-й генотип, все остальные – 2-й и 3-й). Длительность терапии внутри этих двух субпопуляций принималась равной вне зависимости от типа интерферонов (короткодействующих или пегилированных). Не принималась во внимание дифференциация длительности ПВТ в зависимости от стадии гепатита и вирусной нагрузки. Не рассматривались вопросы эффективности терапии в приложении к экономи-

Таблица 4.

Средняя длительность временной нетрудоспособности в расчете на пациента и доля инвалидов при различных состояниях при ГС

Состояние	Временная нетрудоспособность, дней	Доля инвалидов, %
ОГС	20	0
ХГС неосложненный	0,75	0
ХГС с циррозом печени класса А	4,16	20
ХГС с циррозом печени класса В	–	100
ХГС с циррозом печени класса С	–	100
ХГС с циррозом (год смерти)	–	100
ГЦК	–	100

ческой оценке. Расчеты стоимости ПВТ проводились по усредненным ценам на лекарственные препараты, зафиксированным в базе данных IMS (RMBC) сегментов ЛЛО и розничных продаж фармацевтического рынка РФ. Не учитывались источники финансирования терапии (различные уровни бюджета или собственные средства пациента). Предполагалось, что ПВТ целиком оплачивается за счет бюджетных средств. Ввиду отсутствия точных сведений об источниках финансирования и их несущественной роли в общих затратах на терапию не учитывалась стоимость контроля эффективности терапии.

Расчеты стоимости терапии ХГС и его осложнений основывались на национальных стандартах и мнениях экспертов. Оценка частоты осложнений во многих случаях была получена косвенным путем, а не в результате прямых наблюдений. В оценке не учитывались региональные различия в тарифах на медицинские услуги и ценах на лекарственные препараты. Предполагалось, что терапия ГС и его осложнений целиком оплачивается за счет бюджетных средств. В расчетах не учитывались немедицинские затраты, которые несли пациенты и их семьи.

Оценка социальных потерь и затрат также не учитывала возможных расхождений в уровне производимого ВВП и доходах различных социальных групп, а также различий в уровне пенсионного обеспечения. В оценку включали затраты и потери 2010 года и не включали потери последующих периодов. Не учитывалась часть социальных потерь, связанная со смертью пациентов до 2010 года.

Результаты и обсуждение

Оценка прямых медицинских затрат вследствие ГС Стоимость противовирусной терапии больных ГС

При оценке стоимости ПВТ ОГС предполагалось, что 906 пациентов с ОГС получали терапию по стандартной схеме (обычными интерферонами): по 5 млн МЕ ежедневно в течение 4-х недель, затем по 5 млн МЕ через день в течение 20 недель [17]. Полная стоимость терапии составила 29 262 тыс. руб.

В 2010 году в рамках Национального приоритетного проекта «Здоровье» на ПВТ больных с коинфекцией ВИЧ и с моно-ГС было затрачено 1998,7 млн руб. Стоимость ПВТ больных ХГС, оплаченной из других источников (региональные бюджеты), составила 1541 млн руб. Таким образом, суммарные затраты на ПВТ ГС в 2010 году составили 3569,2 млн руб.

Затраты на терапию различных состояний при ГС

Затраты на терапию 3021 больного ОГС включали госпитализацию в стационар инфекционного профиля в течение 20 дней и 12 амбулаторных визитов для пациентов, затем получающих ПВТ. Затраты на госпитализацию составили 95,34 млн руб., на амбулаторные визиты – 3,48 млн руб. Суммарные затраты на терапию ОГС составили 98,82 млн руб.

В таблице 5 представлены результаты расчетов затрат на терапию ХГС – неосложненного, а также на стадиях цирроза различных классов. Суммарные затраты составили 12 848 млн руб. Около трети этих затрат пришлось на терапию неосложненного ХГС (фиброз 2 – 3-й стадии), остальные – на терапию цирроза различных классов.

На рисунке 1 представлена структура затрат, связанных с терапией различных состояний ХГС (без учета ГЦК, трансплантации печени и терапии ОГС). Приблизительно 52% (6608,9 млн руб.) этих затрат приходилось на амбулаторную лекарственную терапию, 28,3% (3636,0 млн руб.) – на медицинские услуги и лекарственную терапию в стационаре, 19,7% (2531,2 млн руб.) – на амбулаторные медицинские услуги.

Прямые медицинские затраты на лечение больных ГЦК ВГС-этиологии в 2010 году составили 446,58 млн руб. (табл. 6).

С учетом того, что в 2010 году было проведено 52 операции трансплантации печени вследствие ГС общей стоимостью 126,96 млн руб., а также того, что 48 пациентов, перенесших аналогичную операцию ранее, получали в течение года терапию ингибиторами кальциневрина стоимостью 7,18 млн руб., суммарные затраты (трансплантация и последующее лечение) составили 134,15 млн руб. (табл. 7).

Оценка социальных затрат и потерь, связанных с ГС

В расчетах предполагалось, что 63,2% больных ГС – люди трудоспособного возраста, из которых 75% работают. В таблице 8 представлены оценки потерь, связанных с временной нетрудоспособностью, потерей трудоспособности вследствие инвалидности и преждевременной смерти. Наибольшие временные социальные потери по нетрудоспособности – 39 407,5 тыс. человеко-лет – происходили в результате развития цирроза печени, ГЦК как следствия ГС, а также преждевременной смерти по этим причинам. Другая статья социальных затрат – социальное обеспечение по причине инвалидности – 60 632,6 тыс. человеко-лет.

В таблице 8 представлены также оценки основных статей социальных затрат и потерь. Суммарные социальные потери и затраты (налоговые сборы, доходы пациентов, выплаты по инвалидности) составили 22,31 млрд руб., суммарные социальные потери и затраты ВВП и выплаты по инвалидности составили 31,37 млрд руб. Выплаты по инвалидности составили 5,32 млрд руб.

Наибольшие социальные затраты и потери наблюдались в отношении больных ХГС с циррозом печени класса В: 59% выплат по инвалидности, 55,6% суммарных социальных потерь и затрат, 55,2% суммарных социальных потерь и затрат ВВП и выплат по инвалидности.

Таблица 5.

Ежегодные затраты на терапию различных состояний при ГС в 2010 году (без учета ГЦК, в руб.)

Затраты	ХГС неосложненный (F2 – F3)	ХГС с циррозом печени класса А	ХГС с циррозом печени класса В	ХГС с циррозом печени класса С	ХГС с циррозом, год смерти	Всего
Амбулаторные МУ	9237	8312	12 334	12 274	6137	–
Стационарные МУ	2999	6298	16 118	130 151	166 267	–
Амбулаторная ЛТ (ЛЛО)	13 152	15 549	66 894	67 867	33 933	–
Амбулаторная ЛТ (аптечные продажи)	15 027	19 616	72 251	73 946	36 973	–
Всего ХГС неосл. (ЛЛО)	25 387	30 158	95 345	210 292	206 337	–
Всего ХГС неосл. (аптечные продажи)	27 263	34 226	100 702	216 371	209 377	–
Число пациентов, доля инвалидов						
Число пациентов	165 693	47 720	35 790	10 604	5302	–
Доля инвалидов, %	0,0%	20,0%	100%	100%	100%	–
Объем медицинских затрат на ГС и его осложнения						
Амбулаторные МУ	1 530 459 362	396 631 604	441 420 079	130 154 872	32 538 718	2 531 204 635
Стационарные МУ	496 904 455	300 527 814	576 854 412	1 380 173 968	881 578 283	3 636 038 933
Амбулаторная ЛТ (ЛЛО)	0	148 396 392	2 394 106 635	719 683 033	179 920 758	3 442 106 819
Амбулаторная ЛТ (аптечные продажи)	2 489 932 630	748 873 233	0	0	0	3 238 805 863
Всего стоимость терапии ГС и его осложнений (без ОГС, трансплантации печени и ГЦК ВГС-этиологии)	4 517 296 447	1 594 429 044	3 412 381 127	2 230 011 874	1 094 037 760	12 848 156 251
Доля в стоимости ГС и его осложнений (без ОГС, трансплантации печени и ГЦК ВГС-этиологии), %	35,16	12,41	26,56	17,36	8,52	100,0
Всего стоимость терапии ГС и его осложнений (с учетом трансплантации печени, ГЦК ВГС-этиологии, ОГС)	–	–	–	–	–	13 527 702 728
Доля среди стоимости всех состояний, %	33,39	11,79	25,23	16,48	8,09	94,98

Рисунок 1.

Структура ежегодных затрат на терапию различных состояний при ХГС в 2010 году (в млн руб.)

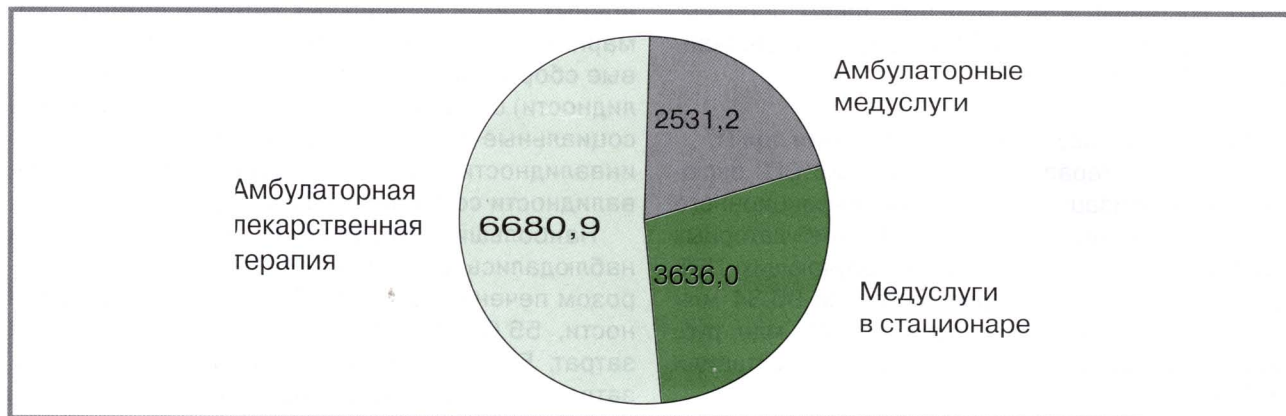


Таблица 6.
Стоимость терапии ГЦК-ХГС в 2010 году (в руб.)

Пациенты	
Число больных ГЦК ВГС-этиологии на конец 2010 года, чел.	1189
Число умерших больных ГЦК ВГС-этиологии в 2010 году, чел.	1509
Всего пациентов с ГЦК ВГС-этиологии в 2010 году, чел.	2698
Доля пациентов с ГЦК ВГС-этиологии, получавших в 2010 году ВМП, %	12,8
Число пациентов с ГЦК ВГС-этиологии, получавших в 2010 году ВМП, чел.	345
Стоимость случая терапии	
Терапия пациента по поводу ГЦК (согласно тарифу ВМП в расчете на единицу)	109 800
Базовая терапия пациента с ГЦК, находящегося под наблюдением на конец года (стоимость лечения ХГС с циррозом печени класса С, ЛЛО)	210 292
Базовая терапия пациента с ГЦК, умершего в течение года (стоимость лечения ХГС с циррозом печени класса С, ЛЛО в течение полугода)	105 146
Затраты на терапию	
Терапия пациента по поводу ГЦК (согласно тарифу ВМП в расчете на единицу)	37 881 000
Базовая терапия пациента с ГЦК, находящегося под наблюдением на конец года (стоимость лечения ХГС с циррозом печени класса С, ЛЛО)	250 061 615
Базовая терапия пациента с ГЦК, умершего в течение года (стоимость лечения ХГС с циррозом печени класса С, ЛЛО в течение полугода)	158 639 908
Всего стоимость терапии пациентов с ГЦК-ХГС	446 582 524

Таблица 7.
Стоимость терапии пациентов, перенесших трансплантацию печени, в 2010 году (в руб.)

Пациенты, чел.	
Число трансплантаций печени по поводу ВГС-инфекции в 2010 году	52
Число пациентов, ранее перенесших трансплантацию и доживших до 2010 года	48
Стоимость случая терапии	
Стоимость оперативного вмешательства по поводу трансплантации печени	2 232 019
Ежегодные затраты на терапию ингибиторами кальциневрина после трансплантации печени вследствие ХГС, ЛЛО	149 664
Ежегодные затраты на терапию ингибиторами кальциневрина после трансплантации печени вследствие ХГС, ВМП	104 459
Затраты на терапию состояния пациента до операции по трансплантации печени вследствие ХГС (стоимость лечения ХГС с циррозом печени класса С, ЛЛО в течение полугода)	105 146
Затраты на терапию	
Терапия пациента, перенесшего трансплантацию печени в 2010 году	126 964 453
Терапия пациента, перенесшего трансплантацию печени до 2010 года	7 183 872
Всего стоимость терапии пациентов, перенесших трансплантацию печени	134 148 325

Суммарные медицинские и социальные потери и затраты (бремя), связанные с ГС

Суммарные медицинские и социальные потери и затраты (бремя), связанные с ГС, составили 48,47 млрд руб., из которых 17,1 млрд (35,28%) пришлось на прямые медицинские затраты (ПМЗ), 26,05 млрд (53,75%) – на потери

ВВП, 5,32 млрд руб. (10,97%) – на выплаты по инвалидности (табл. 9).

Таким образом, 7,36% бремени ГС, или пятую часть ПМЗ, составили затраты на ПВТ. Следует отметить, что 4,12% бремени ГС пришлось на терапию больных с коинфицированием ВИЧ и с моно-ГС в рамках Нацпроекта «Здоровье».

Таблица 8.
Социальные затраты и потери, связанные с ГС, в 2010 году

Показатели	ОГС	ХГС неосложненный (F2 – F3)	ХГС с циррозом печени класса А	ХГС с циррозом печени класса В	ХГС с циррозом печени класса С	ХГС с циррозом, год смерти	ГЦК	ГЦК (год смерти)	Трансплантация печени	Всего
Число пациентов, чел.	3021	165 693	47 720	35 790	10 604	5302	1189	1509	100	
Доля инвалидов по причине ГС, %	0,0	0,0	20	100	100	100	100,0	100,0	100,0	
Число дней временной нетрудоспособности (госпитализации) в расчете на пациента	25	2	4,2	–	–	–	–	–	–	–
Число человеко-лет временной нетрудоспособности	124,3	545,5	263,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	933,7
Число человеко-лет потерянной трудоспособности	–	–	5733,9	21 502,3	6371,1	1592,8	714,4	453,2	60,1	36 427,8
Число человеко-лет преждевременной смерти (умершие в 2010 г.)	–	–	–	–	–	1592,8	–	453,2	–	2046,0
Число человеко-лет временной потери трудоспособности	124,3	545,5	5997,9	21 502,3	6371,1	3185,5	714,4	906,5	60,1	39 407,5
Годы по инвалидности	0,0	0,0	9543,9	35 789,8	10 604,4	2651,1	1189,1	754,4	100,0	60 632,6
Потеря ВВП, млн руб.	82,18	360,60	3965,13	14 214,97	4211,84	2105,92	472,29	599,25	39,72	26 051,92
Потеря налоговых сборов, млн руб.	26,22	115,03	1264,88	4534,58	1343,58	671,79	150,66	191,16	12,67	8310,56
Потеря доходов пациента, млн руб.	27,37	120,10	1320,61	4734,37	1402,78	701,39	157,30	199,58	13,23	8676,72
Выплаты по инвалидности, млн руб.	0,0	0,0	837,08	3139,05	930,09	232,52	104,30	66,17	8,77	5318,0
Суммарные социальные потери и затраты (налоговые сборы, доходы пациентов, выплаты по инвалидности), млн руб.	53,59	235,13	3422,56	12 407,99	3676,44	1605,70	412,26	456,91	34,67	22 305,25
Суммарные социальные потери и затраты ВВП и выплаты по инвалидности, млн руб.	82,18	360,60	4802,21	17 354,02	5141,93	2338,44	576,59	665,41	48,49	31 369,89

На долю общих бюджетных затрат (ПМЗ и выплаты по инвалидности) пришлось 46,25% (22,41 млрд руб.).

В среднем на каждого больного ГС приходилось 30 638 руб. прямых медицинских затрат, 9530 руб. выплат по инвалидности – то есть 40 168 руб. общих бюджетных затрат, а с учетом потерь ВВП в расчете на одного больного ГС – 86 854 руб. (табл. 10).

В таблице 11 представлены данные о структуре суммарных медицинских и социальных потерь и затрат (бремя) при различных состояниях при ГС. Наибольшие затраты и потери приходились на больных ХГС на стадии цирроза печени – 38 млрд руб. (78,34%), из которых 20,77 млрд руб. (42,85%) приходилось на ЦП класса В. При анализе затрат в расчете на пациента той или иной группы боль-

Таблица 9.
Суммарные медицинские и социальные потери и затраты (бремя), связанные с ГС, в 2010 году

Статьи затрат и потерь	Стоимость, млрд руб.	Доля в каждом разделе затрат, %	Доля в ПМЗ, %	Доля в бремени ХГС, %
Прямые медицинские затраты (ПМЗ)	17,1	–	–	35,28
Всего медицинские услуги	13,53	–	79,12	27,91
Медицинские услуги, связанные с ОГС	0,1	0,73	0,58	0,2
Затраты на терапию ГС и его осложнений (без ОГС, трансплантации печени и ГЦК ВГС-этиологии)	12,85	94,98	75,15	26,51
Стоимость терапии пациентов с ГЦК ВГС-этиологии	0,45	3,3	2,61	0,92
Стоимость терапии пациентов, перенесших трансплантацию печени	0,13	0,99	0,78	0,28
Стоимость ПВТ	3,57	–	20,88	7,36
Терапия ОГС	0,03	0,82	0,17	0,06
Терапия ХГС (региональные бюджеты)	1,54	43,18	9,02	3,18
Терапия ХГС в рамках Нацпроекта «Здоровье»	2,0	56,0	11,69	4,12
Социальные затраты и потери	31,37	–	–	64,72
Потери ВВП	26,05	83,05	–	53,75
Выплаты по инвалидности	5,32	16,95	–	10,97
Бремя ГС	48,47	–	–	–
Общие бюджетные затраты (ПМЗ + выплаты по инвалидности)	22,41	–	–	46,25

Таблица 10.
Медицинские и социальные потери и затраты, связанные с ГС, в 2010 году в расчете на пациента с ГС (общее число пациентов – 558 030)

Статьи затрат и потерь	Стоимость (в руб.)
Прямые медицинские затраты (ПМЗ)	30 638,2
Всего медицинские услуги	24 241,9
Медицинские услуги при ОГС	177,1
Затраты на терапию ГС и его осложнений (без ОГС, трансплантации печени и ГЦК ВГС-этиологии)	23 024,1
Стоимость терапии пациентов с ГЦК ВГС-этиологии	800,3
Стоимость терапии пациентов, перенесших трансплантацию печени	240,4
Стоимость ПВТ	6396,3
Терапия ОГС	52,4
Терапия ХГС (региональные бюджеты)	2762,1
Терапия ХГС в рамках Нацпроекта «Здоровье»	3581,7
Социальные затраты и потери	56 215,4
Потеря ВВП	46 685,5
Выплаты по инвалидности	9529,9
Бремя ГС	86 853,6
Общие бюджетные затраты (ПМЗ и выплаты по инвалидности)	40 168,1

Таблица 11.

Структура суммарных медицинских и социальных потерь и затрат (бремя) при различных состояниях при ГС в 2010 году

Статьи затрат и потерь	ОГС	ХГС неосложненный (F2 – F3)	ХГС с циррозом печени класса А
Численность пациентов, чел.	3021	165 693	47 720
Всего медицинские затраты, млрд руб.	0,13	4,52	1,59
Медицинские услуги и терапия ГС и его осложнений, млрд руб.	0,1	4,52	1,59
ПВТ ГС, млрд руб.	0,03	–	–
Социальные затраты и потери, млрд руб.	0,08	0,36	4,80
Потери ВВП, млрд руб.	0,08	0,36	3,97
Выплаты по инвалидности, млрд руб.	0,0	0,0	0,84
Бремя ГС, млрд руб.	0,21	4,88	6,4
Общие бюджетные затраты (ПМЗ + выплаты по инвалидности), млрд руб.	0,13	4,52	2,43
В расчете на пациента с ГС			
Всего медицинские затраты, руб.	42 395,9	27 263,0	33 412,4
Медицинские услуги и терапия ГС и его осложнений, руб.	32 709,6	27 263,0	33 412,4
ПВТ ГС, руб.	9686,3	0,0	0,0
Социальные затраты и потери, руб.	27 204,1	2176,3	100 633,8
Потери ВВП, руб.	27 204,1	2176,3	83 092,2
Выплаты по инвалидности, млрд руб.	0,0	0,0	17 541,6
Бремя ГС, руб.	69 600,0	29 439,3	134 046,2
Общие бюджетные затраты (ПМЗ и выплаты по инвалидности), руб.	42 395,9	27 263,0	50 954,0
Доля в соответствующей статье затрат и потерь, %			
Всего медицинские затраты	0,75	26,42	9,33
Медицинские услуги и терапия ГС и его осложнений	0,73	33,39	11,79
ПВТ ГС	0,82	–	–
Социальные затраты и потери	0,26	1,15	15,31
Потери ВВП	0,32	1,38	15,22
Выплаты по инвалидности	0,0	0,0	15,74
Бремя ГС	0,43	10,06	13,2
Общие бюджетные потери (ПМЗ + выплаты по инвалидности)	0,57	20,15	10,85
Доля в суммарном бремени ГС, %			
Всего медицинские затраты	0,26	9,32	3,29
Медицинские услуги и терапия ГС и его осложнений	0,2	9,32	3,29
ПВТ ГС	0,06	–	–
Социальные затраты и потери	0,17	0,74	9,91
Потери ВВП	0,17	0,74	8,18
Выплаты по инвалидности	0,0	0,0	1,73
Бремя ГС	0,43	10,06	13,2
Общие бюджетные потери (ПМЗ + выплаты по инвалидности)	0,26	9,32	5,02
Доля в структуре бремени данной группы, %			
Всего медицинские затраты	60,91	92,61	24,93
Медицинские услуги и терапия ГС и его осложнений	47,0	92,61	24,93
ПВТ ГС	13,92	0,0	0,0
Социальные затраты и потери	39,09	7,39	75,07
Потеря ВВП	39,09	7,39	61,99
Выплаты по инвалидности	0,0	0,0	13,09
Бремя ГС	100,0	100,0	100,0
Общие бюджетные затраты (ПМЗ + выплаты по инвалидности)	60,91	92,61	38,01

	ХГС с циррозом печени класса В	ХГС с циррозом печени класса С	ХГС с циррозом печени, год смерти	ГЦК	Трансплантация	Всего (ОГС + ХГС; F2 – F4)
	35 790	10 604	5302	2698	100	270 928
	3,41	2,23	1,09	0,45	0,13	17,1
	3,41	2,23	1,09	0,45	0,13	13,53
	-	-	-	-	-	3,57
	17,35	5,14	2,34	1,24	0,05	31,37
	14,21	4,21	2,11	1,07	0,04	26,05
	3,14	0,93	0,23	0,17	0,01	5,32
	20,77	7,37	3,43	1,69	0,18	48,47
	6,55	3,16	1,33	0,62	0,14	22,41
	95 345,2	210 291,8	206 337,1	165 531,1	1 341 483,3	63 105,4
	95 345,2	210 291,8	206 337,1	165 531,1	1 341 483,3	49 931,0
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13 174,4
	484 888,0	484 888,0	441 034,0	460 363,1	484 888,0	115 786,7
	397 180,0	397 180,0	397 180,0	397 180,0	397 180,0	96 158,0
	87 708,0	87 708,0	43 854,0	63 183,1	87 708,0	19 628,7
	580 233,2	695 179,8	647 371,1	625 894,1	1 826 371,2	178 892,1
	183 053,2	297 999,8	250 191,1	228 714,2	1 429 191,3	82 734,1
	19,96	13,04	6,40	2,61	0,78	-
	25,23	16,48	8,09	3,3	0,99	-
	-	-	-	-	-	-
	55,32	16,39	7,45	3,96	0,15	-
	54,56	16,17	8,08	4,11	0,15	-
	59,03	17,49	4,37	3,21	0,16	-
	42,85	15,21	7,08	3,48	0,38	-
	29,23	14,1	5,92	2,75	0,64	-
	7,04	4,6	2,26	0,92	0,28	35,28
	7,04	4,6	2,26	0,92	0,28	27,91
	-	-	-	-	-	7,36
	35,81	10,61	4,82	2,56	0,1	64,72
	29,33	8,69	4,35	2,21	0,08	53,75
	6,48	1,92	0,48	0,35	0,02	10,97
	42,85	15,21	7,08	3,48	0,38	100,0
	13,52	6,52	2,74	1,27	0,29	46,25
	16,43	30,25	31,87	26,45	73,45	35,28
	16,43	30,25	31,87	26,45	73,45	27,91
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,36
	83,57	69,75	68,13	73,55	26,55	64,72
	68,45	57,13	61,35	63,46	21,75	53,75
	15,12	12,62	6,77	10,09	4,80	10,97
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	31,55	42,87	38,65	36,54	78,25	46,25

ных ГС видно, что прямые медицинские затраты без учета стоимости ПВТ и трансплантации печени возрастают по мере увеличения тяжести осложнения почти в восемь раз, общие бюджетные потери – в 10 раз, а потери ВВП – в 183 раза. Бремя в расчете на пациента возрастает с 29,4 тыс. руб. у пациентов со 2 – 3-й стадией фиброза до 695,2 тыс. руб. у пациентов с ЦП класса С. Также следует отметить, что в суммарном бремени ГС почти 2/3 приходится на социальные затраты и потери.

В представленной работе впервые предпринята попытка поперечной оценки бремени ГС в Российской Федерации с учетом как медицинских, так и социальных затрат и потерь из расчета 555 009 больных ХГС, официально зарегистрированных в стране к концу 2010 года. Полученная консервативная оценка бремени ГС – 48,47 млрд руб. – только на 35,28% состоит из прямых медицинских затрат. При этом расходы из бюджета с учетом выплат по инвалидности составляют 46,25%, а потери ВВП – 53,75% от суммарного бремени ГС в РФ в рассматриваемом году, что подчеркивает в немалой степени социальную значимость ГС. При этом большая часть затрат и потерь приходилась на осложнения ГС (декомпенсированный цирроз печени, гепатоцеллюлярная карцинома, трансплантация печени), развитие которых можно было бы предотвратить при своевременно начатой противовирусной терапии.

При этом необходимо учитывать, что общее количество инфицированных ВГС больных в РФ в 2010 году (с учетом носителей) составляло не менее 2 021 081 человека, в случае приложения методологии расчета бремени ГС, описанной в данной статье, к этому количеству больных бремя ГС в России в 2010 году могло достигать 162,41 млрд руб., из которых 51,26 млрд руб. (31,57%) приходилось на прямые медицинские затраты, а общие бюджетные затраты (прямые медицинские затраты и выплаты по инвалидности) составляли 70,25 млрд руб. (43,25%).

Ограничения настоящего исследования

Представленная оценка основывалась на многих допущениях, при этом не в полной мере учи-

тывались все возможные аспекты терапии осложнений и ряд социальных потерь предшествующих и последующих периодов.

В РФ отсутствует система учета распространенности ГС, его осложнений, а также смерти по этим причинам. Оценки большинства эпидемиологических и клинических параметров, заложенных в расчеты, основывались на результатах небольших фрагментарных исследований по различным аспектам ГС, проведенных в последнее десятилетие. Тем не менее результаты исследования позволяют получить представление о значимости проблемы, о первичных приближениях изучаемых параметров и оценок, а также составить представление о перспективном планировании дальнейших исследований с целью уточнения уже полученных результатов.

Выводы

В заключение хотелось бы обратить внимание на то, что представляемое экономическое бремя ГС сродни айсбергу,двигающемуся на нас: видна только его верхушка, и можно лишь догадываться о величине его части скрытой под водой и о том, как быстро он настигнет нас. Несмотря на снижение заболеваемости ОГС в последние 10 лет, есть основание предполагать, что в недалеком будущем будет наблюдаться рост частоты осложнений ХГС, связанный с высокой заболеваемостью ГС десятилетия назад, его последующим переходом в хроническую форму инфекции и формированием у трети таких больных через 15 – 30 лет цирроза печени.

Исходные данные и подробный расчет стоимости амбулаторных, стационарных медицинских услуг и амбулаторной лекарственной терапии осложнений ГС доступны на сайте www.epidemvac.ru, их также можно получить в редакции журнала.

Часть данного исследования выполнена в рамках реализации Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009 – 2013 годы (соглашение № 8288 от 10.08.2012 г.)

Литература

1. Cohen J. The scientific challenge of hepatitis C virus // Science. 1999. V. 285. P. 26 – 30.
2. Миленов Н.Н., Чуланов В.П., Комарова С.В. и др. Гепатит С в России: эпидемиологическая характеристика и пути совершенствования диагностики и надзора // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2012. № 3. С. 4 – 10.
3. Омеляновский В.В. Клинико-экономическая эффективность противовирусной терапии хронического гепатита С: Доклад на XV Российской конференции «Гепатология сегодня», 2010.
4. Вирусные гепатиты в Российской Федерации-2010: Справочник / Под ред. Г.Г. Онищенко, А.Б. Жебуна. – СПб.: НИИЭМ им. Пастера, 2010. – 204 с.
5. Пирогова И.Ю. Диагностика фиброза печени у больных хроническими гепатитами В и С и ее клиническое значение: Автореф. дис. ... д. м. н. – М., 2011.
6. Краснова Л.И., Баранова И.П., Афтаева Л.Н. Структура заболеваний гепатобилиарной системы и характеристика степени фиброза у больных хроническим гепатитом С // Инфекционные болезни. 2010. Т. 8. № 3. С. 90, 91.
7. Данные регистра больных вирусными гепатитами по Тюменской области [неопубл.].
8. Бундина М.В. Исходы циррозов печени различной этиологии: Автореф. дис. ... к.м.н. – М., 2012.
9. Состояние онкологической помощи населению России в 2011 году / Под ред. В.И. Чиссова, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. – М., 2012.
10. Злокачественные новообразования в России в 2010 году (заболеваемость и смертность) / Под ред. В.И. Чиссова, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. – М., 2012.
11. Базин И.С. Гепатоцеллюлярный рак – современное состояние проблемы // Практическая онкология. 2008. Т. 9. № 4. С. 216 – 228.
12. Бобров А.Н., Белякин С.А., Плюснин С.В., Ивашкин В.Т. Этиологическая структура циррозов печени у умерших трудоспособного возраста: Материалы Российской гастроэнтерологической недели // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии, 2010. № 5 (20). Прил. 36. С. 25.

13. Ярошенко Е.Б., Бурневич Э.З., Мойсюк Я.Г. Роль вирусных гепатитов в развитии гепатоцеллюлярной карциномы // Практическая онкология. 2008. № 4 (9). С. 189 – 193.
14. Готье С.В., Мойсюк Я.Г., Ибрагимова О.С. Органное донорство и трансплантация в Российской Федерации в 2006 – 2010 годах: Третье сообщение регистра Российского трансплантологического общества // Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2011. Т. XIII. № 2. С. 6 – 20.
15. Готье С.В., Мойсюк Я.Г., Ибрагимова О.С. Органное донорство и трансплантация в Российской Федерации в 2009 году: Второе сообщение регистра Российского трансплантологического общества // Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2010. Т. XII. № 3. С. 6 – 15.
16. Материалы II Конференции Межрегиональной общественной организации «Общество трансплантологов» (тезисы докладов) // Трансплантология. 2010. № 1. С. 72 – 114.
17. Протокол диагностики и лечения больных вирусными гепатитами В и С // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии, 2010. № 6. С. 4 – 60.
18. Козлова А.В. Профилактика и лечение возвратных инфекций после ортотопической аллотрансплантации печени у больных циррозом печени HBV- и HCV-этиологии: Автореф. дис. ... д. м. н. – М., 2011.
19. Хубутия М.Ш., Никулина В.П., Годков М.А. и др. Клинико-лабораторные аспекты монокомпонентной иммуносупрессии при трансплантации печени // Трансплантология. 2009. № 2. С. 25 – 30.
20. Полный вариант статьи будет опубликован во № 2(69) 2013 журнала «Эпидемиология и Вакцинопрофилактика».
21. Консолидированный бюджет Российской Федерации и бюджетов государственных внебюджетных фондов в 2009 году, за исключением акцизов по подакцизным товарам (продукции), доходов от использования имущества, находящегося в государственной и муниципальной собственности, безвозмездных поступлений (http://www.gks.ru/bgd/regl/b10_11/IssWWW.exe/Stg/d2/23-01.htm).
22. <http://www.consultant.ru/online/base/?req=doc;base=law;n=93318/>

Определение точности математического моделирования характеристик эпидемии гриппа

Б.М. Десятков (dbm@vector.nsc.ru), Н.А. Лаптева (lapteva@vector.nsc.ru),
А.Н. Шабанов (shabanov@vector.nsc.ru)

ФБУН «ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора, пос. Кольцово Новосибирской области

Резюме

В работе исследуется точность теоретических результатов, полученных с использованием математической модели, путем сравнения их с данными по суммарной заболеваемости населения в 45 городах России во время эпидемии гриппа A(H1N1)v и сезонной эпидемии гриппа и ОРВИ в период с сентября 2009 по январь 2010 года.

Выявлена достоверная корреляционная связь между значениями численности населения города S_0 и параметром v , характеризующим вероятность инфицирования. Однако использование корреляционной связи при вычислении основных характеристик эпидемий гриппа не имело успеха. Причиной этого является большая чувствительность математической модели к неизбежным ошибкам в задании значений входных параметров модели. Для преодоления указанных недостатков математической модели предложен новый метод, в котором задаются значения не отдельных параметров v и S_0 , а функция $f(t) = A - B \cdot t$, которая является аппроксимацией произведения $v \cdot S(t)$, вычисленного по данным наблюдений. Тестовые расчеты эпидемий гриппа с использованием этого метода дали удовлетворительные результаты.

Ключевые слова: математическая модель, эпидемия гриппа, точность результатов расчетов

The Evaluation of the Accuracy of Mathematical Modeling Characteristics of an Influenza Epidemic

B.M. Desyatkov (dbm@vector.nsc.ru), N.A. Lapteva (lapteva@vector.nsc.ru), A.N. Shabanov (shabanov@vector.nsc.ru)

«Vector» State Research Center of Virology and Biotechnology, Novosibirsk Region, Koltsovo

Abstract

The accuracy of the theoretical results obtained using the mathematical model by comparing them with data for total morbidity in 45 Russian cities during the epidemic of influenza A(H1N1)v and the seasonal epidemic and acute respiratory viral infection in the period from September 2009 to January 2010 is investigated.

A significant correlation was revealed between the number of the city inhabitants S_0 and the parameter v , which characterizes the probability of infection. However, the attempts to use this correlation for making a mathematical prediction of influenza epidemics were unsuccessful. This is due to the great sensitivity of the mathematical model to inevitable errors in setting the values of the model input parameters. To overcome these shortcomings of the mathematical model, a new method was proposed in which the function $f(t) = A - B \cdot t$ that is an approximation of the product $v \cdot S(t)$ and calculated from the observed data. Is set instead of the values of individual parameters v and S_0 . The test calculations of influenza epidemics using this method gave satisfactory results.

Key words: mathematical model, influenza epidemic, accuracy of the calculations

Введение

Большинство современных математических моделей, описывающих развитие эпидемических процессов, являются детерминистическими, когда оце-

ниваются только средние в каждый момент времени значения ожидаемого числа инфицируемых индивидумов и выбывших из числа восприимчивых. Однако развитие эпидемии – по существу случайный