

Клинико-экономическое обоснование стоимости квоты на лечение пациентов с синдромом диабетической стопы

¹Галстян Г.Р., ¹Сергеева С.В., ²Игнатьева В.И., ²Аксентьева М.В., ¹Дедов И.И.

¹ФГБУ Эндокринологический научный центр, Москва
(директор — академик РАН и РАМН И.И. Дедов)

²ГБОУ ВПО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова
(ректор — член-корр. РАМН П.В. Глыбочко), Москва

Одним из наиболее распространенных и затратных осложнений сахарного диабета (СД) является синдром диабетической стопы (СДС): по мнению ряда зарубежных экспертов, затраты на лечение СДС в развитых странах составляют от 15 до 25% всех расходов здравоохранения на СД. В настоящее время в России больные с СДС могут получать необходимое им лечение в рамках оказания высокотехнологичной медицинской помощи (ВМП), однако отдельного норматива финансовых затрат для этих больных не существует, а норматив по профилю «эндокринология» не покрывает потребности. Проведен анализ затрат на оказание ВМП пациентам с СДС для обоснования рекомендаций по определению норматива финансирования. Исследование включало 2 этапа — анализ опубликованных данных о затратах на лечение больных с СДС и анализ данных реальной практики о затратах на оказание ВМП данной группе больных на примере учреждения здравоохранения федерального подчинения (ФГБУ Эндокринологический научный центр).

Ключевые слова: синдром диабетической стопы; стоимость лечения; высокотехнологичная медицинская помощь

Clinical and economical grounds of budgetary quotation for patients with diabetic foot syndrome

¹Galstyan G.R., ¹Sergeeva S.V., ²Ignat'eva V.I., ²Aksent'eva M.V., ¹Dedov I.I.

¹Endocrinology Research Centre, Moscow, Russian Federation

²First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation

Diabetic foot syndrome (DFS) is one of the most prevalent and financially demanding complications of diabetes mellitus (DM). According to a number of expert analyses, DFS counts for 15% to 25% of total diabetes spendings by the developed economies. The Advanced Medical Care Program in Russian Federation covers expenses for patients with DFS. However, DFS patient profile has no dedicated budgeting quotation as yet, and that of «general endocrinology» does not meet specific clinical requirements. An expenditure analysis was performed to facilitate the development of budgetary recommendations. The survey included two major steps: a systematic analysis of the data available from periodic literature, followed by an assessment of routine clinical practice in a federal healthcare institution (using the example of Moscow Endocrinology Research Centre).

Keywords: diabetic foot syndrome; cost of treatment; advanced medical care

DOI: <http://dx.doi.org/10.14341/2072-0351-820>

Сахарный диабет (СД) является важной проблемой здравоохранения во всем мире. По оценкам Международной Федерации Диабета (International Diabetes Federation, IDF), в 2012 г. во всем мире насчитывалось более 371 млн человек, страдающих от СД, и только половина из них знала о своем диагнозе, а для 4,8 млн человек это заболевание стало причиной смерти. Так как распространенность СД продолжает расти, ожидается, что к 2030 г. число больных может превысить 550 млн человек [1].

По данным государственного статистического наблюдения, в Российской Федерации в 2011 г. было зарегистрировано 3 592 437 человек с диагнозом «сахарный диабет», из них у 318 929 человек диагноз был поставлен впервые в жизни [2]. Однако ряд клинико-эпидемиологических исследований, проводившихся в России, показал, что реальная распространенность СД может превышать

зарегистрированную в 2–3 раза [3] (следует также учитывать, что зарегистрированная заболеваемость определяется обращаемостью, которая, в свою очередь, определяется множеством факторов, включая доступность медицинской помощи [4]. Т.е. если даже у больного уже установлен диагноз, но он не обращался в текущем году в лечебное учреждение по этому поводу, он не будет учтен). Представители IDF считают, что в России проживает наибольшее число больных с СД в Европейском регионе — более 12,5 млн человек в возрасте от 20 до 79 лет, 50% этих больных моложе 60 лет, а 4,5 млн человек не подозревают о своем диагнозе [1].

Синдром диабетической стопы (СДС) — это одно из часто развивающихся осложнений СД, при котором происходят патологические изменения периферической нервной системы, артериального и микроциркуляторного

русла, представляющие непосредственную угрозу развития язвенно-некротических процессов и гангрены стопы [5].

Считается, что риск появления язвы в течение жизни у больных СД составляет 15% [6]. По данным различных эпидемиологических исследований, частота образования язвы стопы у больных СД («первичная заболеваемость») за год составляет от 1% до 4,1% [7], а распространенность этого осложнения колеблется от 4 до 10%, что позволяет предположить, что частота развития этого осложнения в течение жизни может составить до 25% [8]. Наиболее тяжелым и затратным исходом СДС является ампутация нижней конечности, которая у больных с СД проводится в 10–30 раз чаще по сравнению со всем населением в целом [9, 10]. Считается, что СД является причиной 8 из 10 случаев нетравматических ампутаций, из которых в 85% случаев ампутация явилась следствием язвы стопы [6, 11, 12]. Частота нетравматической ампутации нижней конечности у больных с СД с поправкой на возраст колеблется от 2,1 до 13,7 на 1000 человек [7]. Смертность в течение первого года после ампутации составляет от 13 до 40%, в течение трех лет – от 35 до 65%, в течение 5 лет – 39–80% [7]. В то же время, по мнению экспертов ВОЗ, до 80% всех ампутаций при СДС могли бы быть предотвращены [13].

Сам СД является также одним из наиболее ресурсоемких заболеваний [7], в основном из-за осложнений, требующих больших затрат на их лечение [15, 16]. Так, в Европейском регионе в 2011 г. в связи с СД было потрачено более 130 млрд долларов США, а общемировые затраты составили более 471 млрд долларов [17].

Средние затраты на 1 больного существенно отличаются в зависимости от страны, где проживает больной. В странах с высоким уровнем дохода этот показатель составляет в среднем около 5100 долларов США, в странах со средним и низким – около 300. При этом уровень смертности по причинам, связанным с СД, в странах со средним и низким уровнем дохода более чем в 2 раза выше по сравнению со странами с высоким уровнем дохода (1,22 и 0,51 на 1000 населения для возрастной группы 20–79 лет) [18]. По оценкам IDF, в Российской Федерации средние затраты на 1 больного с СД за год в 2011 г. составили 649 долларов США, для сравнения: затраты за год на 1 больного с СД в Польше составляют 1145 долларов США, в Германии – 5080 долларов США, США – 8478 долларов [1].

По мнению экспертов, в странах с высоким уровнем дохода затраты на лечение осложнений СДС составляют от 15 до 25% всех затрат ресурсов здравоохранения на СД.

В Российской Федерации исследований, которые позволили бы полностью оценить реальные затраты на лечение СДС, не проводилось. Такие данные необходимы, с одной стороны, для того чтобы адекватно возмещать затраты лечебно-профилактических учреждений на лечение этой группы больных, обеспечивая таким образом необходимый им уровень помощи, который позволит избежать ампутации конечности и последующих затрат государства, связанных с потребностью в социальной помощи. С другой стороны, принятие рациональных решений о финансировании новых подходов и методов лечения СДС возможно только на основании информации о затратах при существу-

ющей практике лечения этих больных.

Вышесказанное определяет актуальность настоящей работы.

Цель

Провести клинико-экономический анализ затрат на оказание высокотехнологичной медицинской помощи (ВМП) пациентам с СДС для последующего обоснования рекомендаций по определению норматива финансирования.

Материалы и методы

Исследование проводилось в 2 этапа – анализ опубликованных данных о затратах на лечение больных с СДС и анализ данных реальной практики о затратах на оказание ВМП данной группе больных на примере учреждения здравоохранения федерального подчинения.

Проводился поиск литературных данных о затратах на лечение больных с СДС как в РФ, так и в зарубежных странах. К сожалению, в силу разницы в организации медицинской помощи, систем финансирования, экономического развития различных стран и т.д. данные зарубежных исследований не могут быть напрямую использованы для клинико-экономического исследования, проводимого в Российской Федерации. Тем не менее, эти данные могут быть полезны для формирования гипотез и предположений, а выявленные в ходе этих исследований тенденции и зависимости могут служить основанием для обсуждения достоверности результатов, полученных в ходе настоящего исследования.

Методика проведения литературного поиска

Поиск российских публикаций, посвященных изучению затрат на лечение СДС, проводился с использованием следующих поисковых ресурсов: базы данных «Российская медицина» (<http://193.232.7.102/opacg/nog.htm>), Федеральная электронная медицинская библиотека (<http://193.232.7.109/feml>), Электронная библиотека РФФИ (<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>), сводный каталог библиотек России (<http://skbr2.nilc.ru>), Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>), Google Академия (<http://scholar.google.ru>). Были использованы ключевые слова: «стоимость лечения», «затраты», «синдром диабетической стопы», «диабетическая стопа». В результате было получено 357 результатов, из которых в результате было выбрано 6 статей, содержащих информацию, релевантную теме настоящего исследования.

Поиск зарубежных исследований осуществлялся в базе данных PubMed с использованием следующего поискового запроса ("Health Care Costs"[Mesh] OR "healthcare cost"[tiab] OR "healthcare costs"[tiab] OR "health care cost"[tiab] OR "health cost"[tiab] OR "medical care cost"[tiab] OR "medical care costs"[tiab] OR "treatment cost"[tiab] OR "treatment costs"[tiab] OR "Hospital Costs"[Mesh] OR "hospital cost"[tiab] OR "hospital costs"[tiab] OR "direct cost"[tiab] OR "direct costs"[tiab]

OR "hospitalization cost"[tiab] OR "Cost of Illness"[Mesh] OR "cost of illness"[tiab] OR "cost of disease"[tiab] OR "costs of disease"[tiab] OR "costs of illness"[tiab] OR "cost of sickness"[tiab] OR "costs of sickness"[tiab] OR "sickness cost"[tiab] OR "burden of illness"[tiab]) AND ("Diabetic Foot"[Mesh] OR "Diabetic Foot"[tiab] OR "Diabetic Feet"[tiab]) AND English[lang]. Было найдено 123 статьи, из которых в результате изучения абстрактов было выбрано 30 статей для более подробного изучения, отбирались статьи, содержащие информацию о стоимости лечения больных с СДС, в частности о затратах на стационарную помощь, а также изучавшие факторы, определяющие затраты на лечение СДС.

Методика сбора данных о реальной практике

Были собраны сведения о затратах на госпитализацию пациентов с СДС в отделении терапевтических и хирургических методов лечения диабетической стопы ФГБУ Эндокринологический научный центр в рамках оказания высокотехнологичной медицинской помощи, финансируемой из федерального бюджета, в 2011 г. Для оценки затрат использованы расчеты себестоимости услуг, осуществленные экономистами данного учреждения.

Популяция больных была разделена на шесть групп в зависимости от формы СДС (нейропатическая или нейроишемическая), вида лечения и тяжести общего состояния:

1. нейропатическая форма СДС, консервативное лечение;
2. нейропатическая форма СДС, хирургическое лечение;
3. нейроишемическая форма СДС, ангиопластическая операция;
4. нейроишемическая форма СДС, ангиопластическая операция и хирургия стопы;
5. нейроишемическая форма СДС, консервативное лечение;
6. нейроишемическая форма СДС, только хирургия стопы.

Данная популяция также была разделена в зависимости от тяжести течения СДС в соответствии с классификацией язвенных дефектов по глубине поражения тканей по Вагнеру (выделяются следующие степени: 0 – кожные покровы интактны, могут быть костные деформации; 1 – поверхностная язва; 2 – глубокая язва, проникающая в сухожилия, кость или сустав; 3 – остеомиелит или глубокий абсцесс; 4 – локализованная гангрена; 5 – распространенная гангрена, требующая большой ампутации).

В базе данных были случаи повторных госпитализаций в течение года, в каждом из них лечащие врачи определяли, относились ли данные госпитализации к одному случаю лечения или связаны с разными проявлениями СДС. Если две госпитализации относились к одному случаю лечения, расходы по ним суммировались.

Методика анализа данных о реальной практике

Были изучены следующие показатели, характеризующие ресурсоемкость медицинской помощи:

- длительность лечения;
- итоговые затраты на случай лечения;
- удельный вес затрат на расходные материалы (под затратами на расходные материалы понимались затраты на все расходные материалы, использовавшиеся в процессе лечения, кроме расходных материалов для проведения обследований и анализов);
- затраты в расчете на 1 день лечения.

Удельный вес затрат на расходные материалы рассчитывался как отношение затрат на расходные материалы к итоговым затратам на случай лечения. Затраты в расчете на 1 день лечения рассчитывались как отношение итоговых затрат на случай лечения к длительности лечения.

Собранные данные были проанализированы с использованием методов описательной статистики. Для всей группы в целом и для выделенных подгрупп определялся вид распределения признака, значения средних, медиан, минимумов, максимумов и интерквартильный размах (интерквартильный размах – значения 25-го (нижнего) и 75-го (верхнего) процентиля, независимо от вида распределения включает 50% значений признака в выборке) с использованием пакета статистических программ STATISTICA версия 8.0.

Статистическая значимость различий между значениями показателей в группах (сравнение более двух групп) определялась с использованием метода Краскела-Уоллиса и медианного теста. При выявлении статистически значимых различий проводилось множественное попарное сравнение средних рангов для выявления пар групп, различия значений показателей для которых статистически значимы.

Статистическая значимость различий между двумя группами определялась с использованием метода Манна-Уитни.

Результаты

Опубликованные данные по оценке затрат на лечение больных с СДС

Затраты на лечение пациентов с СДС значительно превышают не только средние затраты на лечение для всего населения [19], но и средние затраты на лечение пациентов с СД. Так, в ретроспективном исследовании типа случай-контроль было показано, что средние затраты на лечение пациента с СДС в течение года превышают аналогичные затраты на лечение пациента с СД, не осложненным СДС, более чем в 5 раз (26 490 и 4927 долларов США соответственно, цены 1995–1996 гг.) [20].

Одним из факторов, определяющих более высокие затраты на лечение, является то, что у больных с СДС хуже общее состояние по сравнению со всей популяцией больных СД. Зачастую для них характерен плохой гликемический контроль, чаще встречаются сопутствующие сосудистые осложнения [21, 22], также у них часто выявляется неспособность лейкоцитов адекватно реагировать на инфекцию, что приводит к высокой частоте инфици-

рования язв и более тяжелому течению инфекционного процесса [23].

Стационарная помощь занимает основную долю в структуре затрат на лечение пациентов с СДС. В различных исследованиях ее удельный вес колебался от 61 до 77% [20, 24, 25].

Многочисленные исследования с различным дизайном показали многократное возрастание затрат на лечение пациентов с СДС, в том числе затрат на стационарное лечение, в зависимости от тяжести его состояния. Так, в ретроспективном исследовании, заключавшемся в анализе страховых требований, в которое вошли 3013 пациентов (3542 эпизода развития язвы), были проанализированы затраты в зависимости от тяжести заболевания. Расходы на стационарную помощь составили около 80% от всех расходов. Были выделены три группы в соответствии с классификацией язвенного дефекта по Вагнеру. Средняя стоимость госпитализации при наиболее легких случаях (Вагнер 1–2) составила 7778 долларов США, средней тяжести (Вагнер 3) – 11 126 долларов США, наиболее тяжелых случаев (Вагнер 4, 5) – 14 258 долларов США, во всех случаях разница между группами статистически достоверна (данные 1991–1992 гг.). Также наблюдалась сильная взаимосвязь между сосудистой недостаточностью и длительностью госпитализаций и величиной расходов – 19,4% пациентов с сосудистой недостаточностью (среди всей исследуемой популяции больных с СДС доля больных с сосудистой недостаточностью составила 19,8%) относились к группе с наиболее тяжелыми поражениями, в то время как среди пациентов без сосудистой недостаточности в данную группу было включено только 5,7% [31].

В другом ретроспективном исследовании (2004 г.) также наибольшая доля затрат была связана с оказанием помощи в стационаре. Средние затраты в связи с госпитализацией составили 10 227 долларов США, для группы с самым легким течением – 932 доллара США, с самым тяжелым (Вагнер 4–5) – 22 414 долларов США, все различия статистически достоверны. Также выявлялась взаимосвязь между тяжестью состояния и наличием у пациентов сосудистой недостаточности – доля больных с сосудистой недостаточностью составила 33% в группе с самым легким течением и 70% в группе с самым тяжелым течением (Вагнер 4–5) [24].

В исследовании, выполненном с использованием методики микроалькуляции затрат (2001–2002 гг.), также была показана разница в расходах на стационарное лечение больных с СДС в зависимости от формы. У пациентов с нейропатической формой СДС средние затраты составили 17 495 евро, с ишемической – 19 793 евро, смешанной формой – 31 583 евро (средняя длительность госпитализации составляла 42 дня), при этом в расчеты не были включены затраты на рутинные лабораторные исследования и антибиотикотерапию [35].

В проспективном исследовании Eurodiale, в котором приняли участие 14 европейских центров по лечению СДС, также были изучены затраты на лечение СДС в зависимости от тяжести течения, но в данном случае критериями было выбрано наличие или отсутствие пе-

риферической артериальной недостаточности и/или инфекции. Было показано, что в среднем прямые затраты на 1 больного с самым тяжелым вариантом течения СДС (сочетание инфекции и артериальной недостаточности) более чем в 4 раза выше, чем на 1 больного с самым легким течением заболевания – 16 414 и 3 771 евро соответственно (цены 2005 г.) [35]. В структуре затрат наибольшая доля приходится на госпитализацию (учтены только «гостиничные услуги», без обследования и лечения) и оперативные вмешательства – вместе они составляют более 50% затрат.

Исследования затрат на лечение пациентов с СДС, выполненные в странах с более низким уровнем доходов, встречаются редко. Однако в них также выявляется аналогичная тенденция – расходы в группе пациентов с более тяжелым вариантом течения заболевания превышают таковые в группе с наиболее легким течением более чем в 2 раза. Так, в исследовании, изучавшем затраты на стационарное лечение пациентов с СДС в зависимости от тяжести течения, определявшейся в соответствии с классификацией по Вагнеру, проводившемся в Алжире, средние затраты на 1 пациента самой легкой группы (Вагнер 1–2) составили 3326 долларов США, самой тяжелой (Вагнер 4–5) – 7399 долларов США. Следует отметить, что пациентам в этом исследовании не проводилось оперативных вмешательств, направленных на восстановление адекватного кровоснабжения конечности [38].

Многократное возрастание затрат на лечение пациентов с наиболее тяжелым течением СДС объясняется, во-первых, тем, что они находятся в критическом состоянии (тяжелый инфекционный процесс и/или критическая ишемия конечности), когда только агрессивная тактика лечения, включающая затратные оперативные вмешательства и оказание медицинской помощи в условиях стационара командой, включающей специалистов в различных областях медицины (диабетологи, сосудистые хирурги и т.п.), может предотвратить ампутацию. Многочисленные исследования доказали, что работа таких команд и использование агрессивных и эффективных процедур реваскуляризации позволяет снизить частоту ампутаций на 70–90% [33, 34].

Во-вторых, рост стоимости лечения может определяться тем, что популяция пациентов с наиболее тяжелым течением заболевания также характеризуется старшим возрастом и более частым наличием других тяжелых сопутствующих патологий, как это, например, было продемонстрировано в исследовании Eurodiale [37].

В таблице 1 представлены сводные данные по некоторым зарубежным исследованиям, изучавшим затраты на оказание помощи больным с СДС.

К сожалению, не было найдено отечественных публикаций, в которых проводился бы подробный анализ затрат на оказание медицинской помощи больным с СДС. Однако в ряде публикаций, посвященных экономическим аспектам СД, приводится оценка общих затрат на лечение больных с различными формами СДС. Так, в публикации, посвященной возможности использования регистра больных СД для расчета экономических затрат (2003 г.) оценили, что лечение популяции с диабетической нейро-

Таблица 1

Сводные данные о затратах на оказание медицинской помощи больным с СДС по зарубежным публикациям

Источник	Дизайн исследования	Период исследования, страна	Результаты	Доля затрат на стационарную помощь, %	Комментарии
Harrington et al., 7 [19]	Ретроспективный анализ счетов в системе Medicare	1995–1996 гг., США	Средние затраты за год на пациента с СДС – 15 309 долларов США	73,7	Средние затраты на 1 пациента в системе Medicare – 5266 долларов США
Ramsey et al., 1999 [20]	Ретроспективное исследование типа случай-контроль	1992–1995 гг., США	Средние затраты за год на пациента с СДС – 26 490 долларов США	–	Средние затраты на пациента с СД без СДС составили 5088 долларов США
Apelqvist et al., 1994 [25]	Проспективное исследование	1989–1990 гг., Швеция	Средние затраты на случай – от 6664 до 44 790 долларов США	61	Максимальные затраты при ампутации конечности
Holzer et al., 1998 [31]	Ретроспективный анализ счетов в системе частного страхования	1991–1992 гг., США	Средняя стоимость госпитализации – Вагнер 1–2 – 7778, 3 – 11 126, 4–5 – 14 258 долларов США	80	Показана сильная зависимость между затратами и наличием сосудистой недостаточности
Stockl et al., 11 2004	Ретроспективный анализ счетов	200–2001 гг., США	Средние затраты на стационарную помощь 1 больному – Вагнер 1 – 932, 2 – 2950, 3 – 8658, 4–5 – 22 414 долларов США	77	Также показана зависимость между затратами и наличием сосудистой недостаточности
Smith D et al., 2004 [35]	Микрокалькуляция затрат	2001–2002 гг., Ирландия	Средние затраты на стационарную помощь при нейропатической форме – 17 495 евро, ишемическая форма – 19 793 евро, смешанная – 31 583 евро	Неприменимо	Не учитывались затраты на обследование и антибиотикотерапию
Prompers L. et al., 2008 [36]	Проспективное исследование	2003–2004 гг., 14 стран Европы	Средние затраты на самую легкую группу (нет инфекции и артериальной недостаточности) – 3771 евро, при наличии инфекции – 8113 евро, есть артериальная недостаточность – 9622 евро, при наличии инфекции и артериальной недостаточности – 16 414 евро	Затраты на стационарную помощь и оперативные вмешательства составили более 50%	Как затраты на стационарную помощь учитывались только «гостиничные услуги»
Benotmane A. et al., 2001 [38]	Микрокалькуляция затрат	1989–1993 гг., Алжир	Средняя стоимость 1 случая оказания стационарной помощи составила Вагнер 1–2 – 3326, 3 – 5712, 4–5 – 7399 долларов США	Неприменимо	

ишемической инфицированной стопой в России за год требует 56,2 млн долларов США [19]. В другой публикации приведены данные о стоимости одного дня лечения больного с СДС в специализированном отделении диабетической стопы (данные 1999 г.): для нейропатической формы (без язвы) она составила 419 рублей, для нейропатической формы при наличии язвы – 630 рублей, нейроишемической формы – 890 рублей (для сравнения: норматив финансирования 1 койко-дня по территориальным программам обязательного медицинского страхования в 1999 г. составлял порядка 70–100 рублей [21, 22]) [27]. Хотя эти данные по стоимости лечения пациента с СДС на настоящий момент сильно устарели, тем не менее, так же как и в зарубежных исследованиях, четко прослеживается тенденция к возрастанию затрат в зависимости от формы СДС – самая

тяжелая форма, при которой риск ампутации наиболее высок, стоила на 112% выше, чем самая легкая.

В публикации 1998 г. приводится стоимость лечения одного больного с СДС (без указания методики проведения расчетов или условий оказания помощи), и также прослеживается удорожание в зависимости от формы: для нейропатической – 900–2000 долларов США, нейроишемической – 3–4,5 тысячи долларов США [30].

Таким образом, данные и зарубежных, и отечественных исследователей свидетельствуют о том, что лечение СДС требует значительно более высоких затрат, чем лечение больного с СД без данного осложнения, при этом прямые медицинские затраты на больного с более тяжелым течением СДС многократно превышают затраты на больного с более легким течением (табл. 1).

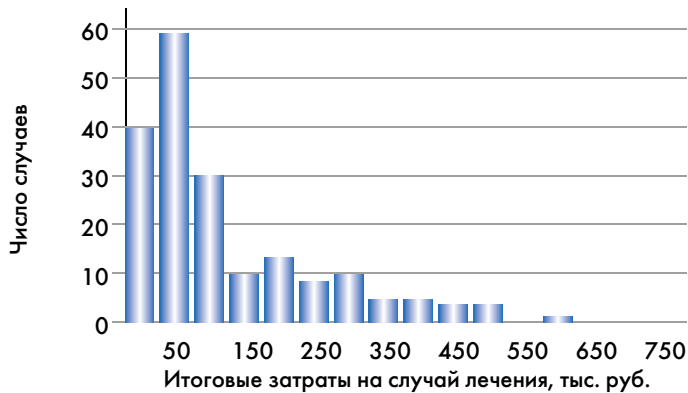


Рис. 1. Распределение случаев лечения по итоговым затратам.

Результаты оценки затрат на оказание ВМП больным с СДС в условиях реальной практики

Анализ показателей ресурсоемкости для группы в целом

В рамках проведения оценки затрат в реальной практике было проанализировано 156 случаев оказания высокотехнологичной медицинской помощи, финансируемой по установленному финансовому нормативу из федерального бюджета.

В 34 (21,79 %) случаях у больных был СД 1 типа (СД1), в 122 – СД 2 типа (СД2). Все пациенты, вошедшие в изучаемую группу, имели многочисленные осложнения СД помимо СДС.

Были проанализированы следующие показатели: итоговые затраты на случай лечения, длительность лечения, затраты в расчете на 1 день лечения, удельный вес затрат на расходные материалы. Распределение значений всех этих показателей было отлично от нормального.

Итоговые затраты на случай лечения колебались от 29,97 до 643,28 тыс. руб. (рис. 1). Среднее значение составило 147,38 тыс. руб. (стандартное отклонение – 130,5 тыс. руб.), медиана – 90,79 тыс. руб., интерквартильный размах – от 53,0 до 212,8 тыс. руб.

Средняя длительность лечения составила 22 дня, медиана – 16 дней, интерквартильный размах – от 13 до 26 дней (рис. 2).

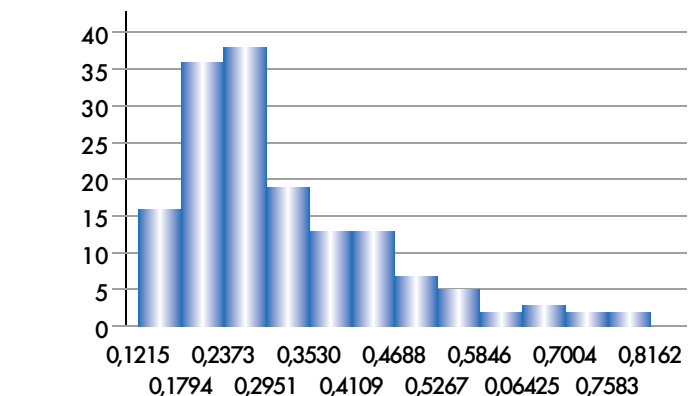


Рис. 3. Распределение случаев лечения по удельному весу затрат на расходные материалы.



Рис. 2. Распределение случаев лечения по длительности пребывания в стационаре.

Удельный вес затрат на расходные материалы колебался от 0,12 до 0,82 (рис. 3). Медиана этого показателя составила 0,28, интерквартильный размах – 0,22–0,40.

Медиана затрат на 1 день лечения составила 4,43 тыс. руб., интерквартильный размах – 3,98–5,82 тыс. руб. (рис. 4).

Центральные тенденции и рассеяние значений показателей затрат представлены в таблице 2.

Таким образом, лечение больных с СДС в 90% случаев обошлось дороже установленного норматива финансовых затрат для профиля ВМП «Эндокринология» (в 2011 г. – 43,3 тыс. руб.).

Анализ показателей ресурсоемкости в зависимости от глубины распространения язвенных дефектов (классификация по Вагнеру)

Было выявлено, что итоговые затраты на случай лечения возрастали пропорционально глубине поражения тканей (степени по Вагнеру) (рис. 5).

Центральные тенденции и рассеяние значений показателя показаны в таблице 3.

Затраты на лечение больных с язвенными дефектами 4-й степени были статистически значимо выше, чем затраты на лечение больных с язвенными дефектами 0–2-й степени. Также статистической значимости достигли различия в затратах на лечение больных с остеомиелитом или глубоким абсцессом (3-я степень) и больных с интактными кожными покровами (степень 0).

Как видно из рис. 6, если анализировать затраты на лечение больных со степенью 0, 1 и 2, то они воз-

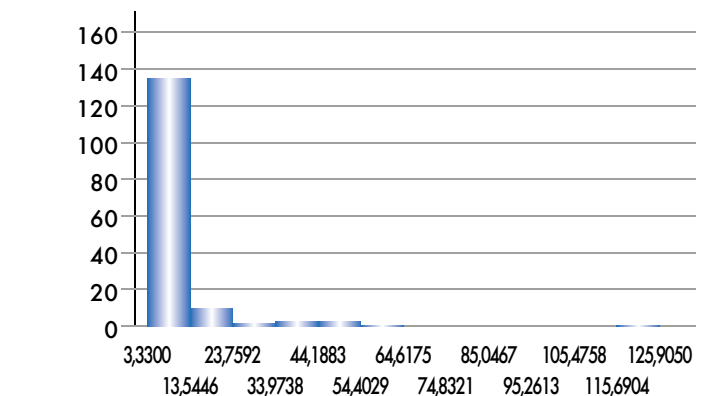


Рис. 4. Распределение случаев лечения по затратам в расчете на 1 день пребывания в стационаре.

Таблица 2

Центральные тенденции и рассеяние значений показателей ресурсоемкости для всей популяции больных, которым была оказана ВМП в связи с СДС						
Показатель	Среднее значение	Медиана	Минимум	Максимум	Нижний квартиль	Верхний квартиль
Длительность лечения, дни	21,33	16,00	4,00	88,00	13,00	26,00
Итоговые затраты на случай лечения, тыс. руб.	147,38	90,79	29,97	643,28	53,02	212,80
Удельный вес затрат на расходные материалы	0,32	0,28	0,12	0,82	0,22	0,40
Затраты на 1 день лечения, тыс. руб.	8,48	4,43	3,33	125,91	3,98	5,82

Таблица 3

Центральные тенденции и рассеяние итоговых затрат на случай лечения в зависимости от степени по Вагнеру, тыс. руб.							
Степень по Вагнеру	Число человек в группе, (%)	Среднее значение	Медиана	Минимум	Максимум	Нижний квартиль	Верхний квартиль
0	47 (30)	107,73	56,84	29,97	514,32	45,80	109,82
1	16 (10)	104,98	66,11	35,82	527,07	47,62	120,93
2	46 (30)	112,85	76,40	35,82	467,44	55,50	130,55
3	23 (15)	170,68	152,49	42,10	435,67	99,66	228,67
4	24 (15)	297,17	307,03	79,20	643,28	179,36	399,88

Примечание: различия между группами статистически значимы при использовании метода Краскела–Уоллиса ($p=0,0000$), при множественном сравнении средних рангов статистически значимы различия между группами со степенью 4 и степенями 0–2 и группой со степенью 3 и 0

растают по мере увеличения глубины поражения, но не так стремительно, как при сравнении затрат у больных со степенью 2 и 3 или 3 и 4. Так, возрастание медианы итоговых затрат между группами со степенью 0 и 2 составило чуть более 25%, в то время как медиана затрат у больных с 3-й стадией по сравнению с медианой затрат у больных со 2-й стадией возросла практически вдвое. То же самое имело место при сравнении итоговых затрат для групп со степенью 3 и 4: лечение язвенного дефекта 4-й степени обходится в два раза дороже лечения язвенного дефекта 3-й степени.

Учитывая полученные результаты, случаи с глубиной поражения тканей степени 0, 1 и 2 были объединены в одну группу, и проведен анализ итоговых затрат на случай лечения для больных с язвенными дефектами степени 0–2, степени 3 и степени 4 (рис. 7).

Результаты анализа представлены в таблице 4. Если лечение больных с язвенными дефектами степени 0–2 обходится в среднем в 63,6 тыс. руб., то утяжеление до степени

3 приводит к возрастанию расходов до 152,5 тыс. руб., а лечение больного со степенью 4 уже обходится в 307 тыс. руб. Различия между группами со степенью язвенного дефекта 0–2 и 3 и 0–2 и 4 статистически значимы.

Длительность лечения также возрастала пропорционально глубине поражения тканей и была статистически значимо выше у больных с язвенными дефектами степени 3–4 по сравнению с больными с язвенными дефектами степени 0–2 (табл. 5).

Аналогичные результаты были получены для затрат на 1 день лечения и удельного веса медикаментов – медианы значений возрастали пропорционально глубине поражения тканей (табл. 6, 7), значения показателей были статистически значимо выше для группы больных с 4-й степенью язвенного дефекта по сравнению с группами со степенью 0–2.

Анализ показателей ресурсоемкости в зависимости от типа СД

Распределение случаев лечения в зависимости от значений показателей ресурсоемкости лечения для групп больных СД1 и СД2 было отлично от нормального.

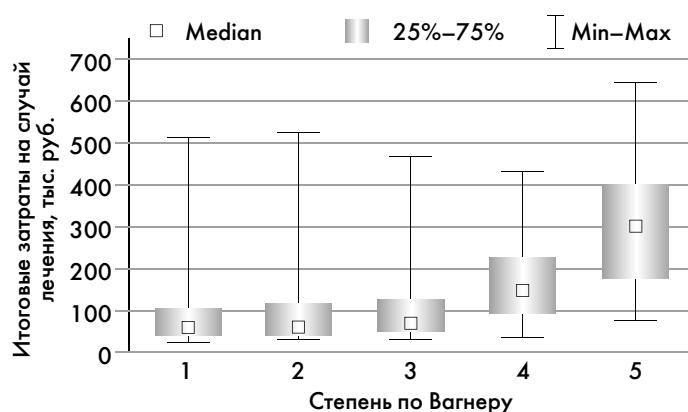


Рис. 5. Распределение случаев лечения по удельному весу затрат на расходные материалы.

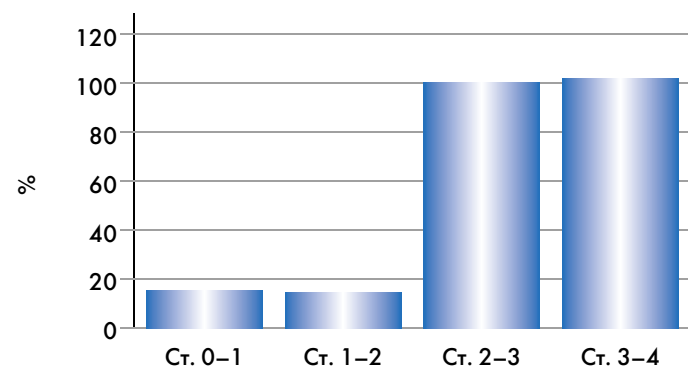


Рис. 6. Распределение случаев лечения по затратам в расчете на 1 день пребывания в стационаре.

Таблица 4

Центральные тенденции и рассеяние итоговых затрат на случай лечения в зависимости от глубины поражения тканей (степени по Вагнеру) при группировке больных с язвенными дефектами степени 0–2, тыс. руб.							
Степень по Вагнеру	Число человек в группе	Среднее значение	Медиана	Минимум	Максимум	Нижний квартиль	Верхний квартиль
0–2	109	109,49	63,58	29,97	527,07	47,71	114,24
3	23	170,68	152,49	42,10	435,67	99,66	228,67
4	24	297,17	307,03	79,20	643,28	179,36	399,88

Таблица 5

Центральные тенденции и рассеяние длительности лечения в зависимости от глубины поражения тканей (степени по Вагнеру), дни							
Степень по Вагнеру	Число человек в группе	Среднее значение	Медиана	Минимум	Максимум	Нижний квартиль	Верхний квартиль
0	47	13,72	13,00	4,00	48,00	10,00	16,00
1	16	15,25	14,00	9,00	27,00	11,00	18,00
2	46	17,89	16,00	8,00	46,00	13,00	21,00
3	23	30,22	30,00	10,00	57,00	18,00	40,00
4	24	38,33	39,00	9,00	88,00	23,00	45,50

Примечание: различия между группами статистически значимы (метод Краскела-Уоллиса, $p=0,0000$). При множественном сравнении средних рангов статистически значимы различия между группами со степенью 3 и 0–2, 4 и 0–2, различия между группами со степенью 3 и 4 статистически незначимы

Медиана итоговых затрат на случай лечения была несколько выше для больных с СД2 – 97,3 тыс. руб. по сравнению с 72,7 тыс. руб. для СД1 (рис. 8).

Медианы длительности лечения для этих двух групп были примерно равны.

Среднее значение затрат на 1 день лечения было незначительно выше для группы с СД2 – 4,5 и 4,3 тыс. руб.

Удельный вес затрат на расходные материалы также был выше для группы больных СД2.

Ни для одного показателя различия не были статистически значимы (сравнение проводилось с использованием статистического критерия Манна-Уитни, во всех случаях значение p превысило уровень 0,05 – табл. 8).

Анализ показателей ресурсоемкости в зависимости от формы СДС и вида медицинских вмешательств

Был выявлен рост медианы итоговых затрат на случай лечения от 1-й группы (нейропатическая форма СДС, без хирургического лечения) к 4-й (нейроишемическая форма СДС, ангиопластические операции и хирургия

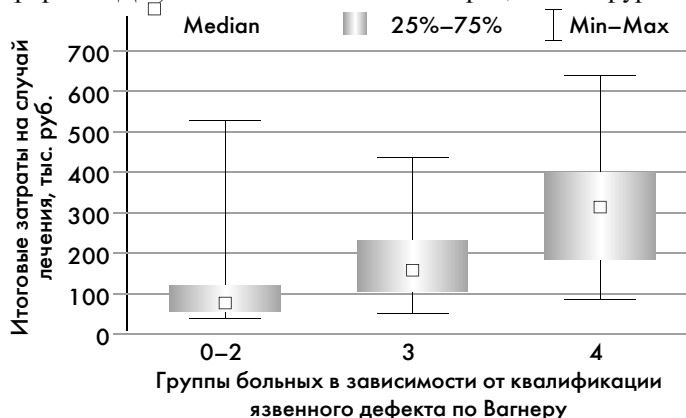


Рис. 7. Центральные тенденции и рассеяние значений итоговых затрат на случай лечения в зависимости от глубины поражения тканей (степени по Вагнеру) при группировке больных с язвенными дефектами степени 0–2.

стопы), при этом разница между последовательными группами составляет около 100 тыс. руб. Затраты на лечение в 5-й и 6-й группах (нейроишемическая форма СДС, консервативное лечение, и нейроишемическая форма СДС, только хирургия стопы) примерно соответствуют таковым в 1-й и 2-й группах (соответственно, консервативное лечение и хирургия стопы при нейропатической форме СДС) (рис. 9). Максимальны затраты на лечение больных с СДС нейро-ишемической формы, которым была выполнена и ангиопластическая операция, и операция на стопе. Затраты на группы, где использовалось только консервативное лечение, были статистически значимо ниже затрат на группы, где использовалось хирургическое лечение.

Центральные тенденции и рассеяние значений итоговых затрат на случай лечения в зависимости от формы СДС и вида лечения представлены в таблице 9.

Учитывая результаты анализа, была проведена перегруппировка больных по ресурсоемкости лечения. Группы 1 и 5 были объединены в одну группу – объединенная группа 1, характеризующаяся проведением только консервативного

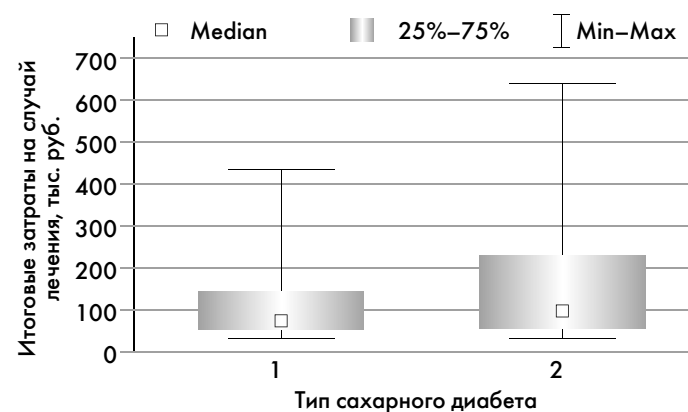


Рис. 8. Центральные тенденции (медианы) и рассеяние значений итоговых затрат на случай лечения для групп больных СД1 и СД2.

Таблица 6

Центральные тенденции и рассеяние значений затрат на 1 день лечения в зависимости от глубины поражения тканей (степени по Вагнеру), тыс. руб.

Степень по Вагнеру	Число человек в группе	Среднее значение	Медиана	Минимум	Максимум	Нижний квартиль	Верхний квартиль
0	47	10,82	4,06	3,33	125,91	3,98	4,99
1	16	7,69	4,21	3,44	47,92	3,87	5,04
2	46	7,25	4,26	3,39	46,74	3,98	5,18
3	23	5,50	5,07	3,67	11,47	4,44	5,59
4	24	9,62	6,90	3,96	41,57	4,94	9,92

Примечание: различия между группами статистически значимы (метод Краскела-Уоллиса, $p=0,002$). При множественном сравнении средних рангов статистически значимы различия между группой со степенью 4 и степенями 0, 1 и 2.

Таблица 7

Центральные тенденции и рассеяние удельного веса затрат на расходные материалы в зависимости от глубины поражения тканей (степени по Вагнеру)

Степень по Вагнеру	Число человек в группе	Среднее значение	Медиана	Минимум	Максимум	Нижний квартиль	Верхний квартиль
0	47	0,30	0,24	0,12	0,82	0,19	0,33
1	16	0,27	0,24	0,16	0,76	0,21	0,27
2	46	0,30	0,27	0,15	0,74	0,21	0,40
3	23	0,32	0,30	0,21	0,52	0,25	0,39
4	24	0,42	0,41	0,21	0,66	0,33	0,51

Примечание: различия между группами статистически значимы (метод Краскела-Уоллиса, $p=0,001$). При множественном сравнении средних рангов статистически значимы различия между группой с 4-й степенью и группами со степенью 0, 1 и 2.

лечения, 2 и 6 – в объединенную группу 2, где хирургические операции были ограничены только стопой. Группы 3 и 4 остались неизменными. Таким образом, ключевым фактором, определяющим распределение по группам, стал вид лечения. Полученное распределение затрат показано на рисунке 10 и в таблице 10. Затраты на группу, где проводилось консервативное лечение, были статистически значимо ниже затрат на группы, где осуществлялось хирургическое лечение, различия в затратах в зависимости от вида хирургического лечения не были статистически значимы.

Центральные тенденции и рассеяние значений для длительности лечения, затрат на 1 день лечения и удельного веса расходных материалов представлены в таблицах 11, 12, 13. Медианы удельного веса затрат на расходные материалы и затрат на 1 день лечения наиболее высоки для 3-й группы, длительность лечения выше в группе 4.

Таким образом, ключевыми факторами, влияющими на ресурсоемкость лечения, являются глубина поражения тканей и вид используемого лечения.

Таблица 8

Центральные тенденции показателей ресурсоемкости лечения для группы больных с СДС в зависимости от типа СД

Показатель	Среднее значение		Медиана		Р*
	СД1	СД2	СД1	СД2	
Койко-дни	22,03	21,13	16,50	16,00	0,32
Итоговые затраты на случай лечения	124,82	153,67	72,72	97,27	0,34
Удельный вес затрат на расходные материалы	0,28	0,33	0,26	0,28	0,12
Затраты на 1 день лечения	5,08	9,42	4,26	4,51	0,11

*Сравнение проводилось с использованием статистического критерия Манна-Уитни.

Обсуждение

Полученные в ходе настоящего исследования результаты свидетельствуют, что СДС является высокзатратным осложнением СД, при этом затраты на ведение случаев с более тяжелым вариантом течения многократно превышают средние затраты на все случаи лечения или на случаи с более легким течением. Подобные тенденции были показаны как в зарубежных исследованиях, так и в проведенном в ходе настоящего исследования анализе затрат в реальной

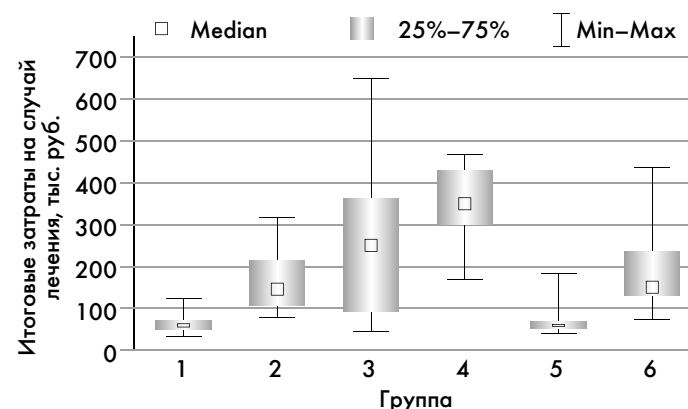


Рис. 9. Центральные тенденции и рассеяние итоговых затрат на случай лечения в зависимости от формы СДС и вида медицинских вмешательств, тыс. руб.

Примечание. Группа 1 – нейропатическая форма СДС, консервативное лечение; группа 2 – нейропатическая форма СДС, хирургическое лечение; группа 3 – нейроишемическая форма СДС, ангиопластическая операция, нет хирургии стопы; группа 4 – нейроишемическая форма СДС, ангиопластическая операция и хирургия стопы; группа 5 – нейроишемическая форма СДС, консервативное лечение; группа 6 – нейроишемическая форма СДС, только хирургия стопы.

Таблица 9

Центральные тенденции и рассеяние значений итоговых затрат на случай лечения в зависимости от формы СДС и вида медицинских вмешательств, тыс. руб.

№ группы	Число человек в группе, n (%)	Среднее значение	Медиана	Минимум	Максимум	Нижний квартиль	Верхний квартиль
1 – нейропатическая форма СДС, консервативное лечение	54 (35)	59,35	54,30	29,97	114,24	45,60	68,64
2 – нейропатическая форма СДС, хирургическое лечение	30 (19)	155,58	146,29	73,53	311,19	103,91	209,73
3 – нейроишемическая форма СДС, ангиопластическая операция	35 (22)	249,27	247,44	42,10	643,28	87,36	360,30
4 – нейроишемическая форма СДС, ангиопластическая операция и хирургия стопы	12 (8)	341,96	344,89	162,65	460,39	295,64	430,65
5 – нейроишемическая форма СДС, консервативное лечение	19 (12)	61,17	51,74	35,82	177,97	45,80	64,00
6 – нейроишемическая форма СДС, только хирургия стопы	6 (4)	188,17	139,34	64,00	429,93	124,11	232,31

Примечание: различия между группами статистически значимы (метод Краскела-Уоллиса, $p=0,0000$). При множественном сравнении средних рангов статистически значимы были только различия между 1-й и 5-й и остальными группами, между 1-й и 5-й группой статистически значимого различия выявлено не было.

Таблица 10

Центральные тенденции и рассеяние значений итоговых затрат на один случай лечения в зависимости от вида медицинских вмешательств, тыс. руб.

№ группы	Число человек в группе, n (%)	Среднее значение	Медиана	Минимум	Максимум	Нижний квартиль	Верхний квартиль
1 – консервативное лечение СДС	73	59,83	54,30	29,97	177,97	45,60	68,64
2 – только хирургия стопы	36	161,01	146,29	64,00	429,93	106,87	212,80
3 – только ангиопластические операции	35	249,27	247,44	42,10	643,28	87,36	360,30
4 – ангиопластические операции и хирургия стопы	12	341,96	344,89	162,65	460,39	295,64	430,65

Примечание: различия между группами статистически значимы (метод Краскела-Уоллиса, $p=0,000$), при множественном сравнении средних рангов статистически значимо только отличие группы 1 (консервативное лечение) от остальных групп.

практике. Следует отметить, что даже средние затраты на всю популяцию больных с СДС более чем в 2 раза превышали норматив финансирования из федерального бюджета по профилю «Эндокринология», составивший в 2011 г. 43,3 тыс. руб. Аналогичные тенденции недооценки потребностей данных больных в ресурсоемких технологиях и, соответственно, недостаточное финансирование их лечения были отмечены и в зарубежных исследованиях [32].

Относительно небольшой размер выборки, а также ретроспективный дизайн настоящего исследования лимитируют возможности анализа статистической значимости различий.

Кроме того, обобщаемость результатов исследования (перенос на всю популяцию больных с СДС) ограничена тем, что анализ реальных затрат проводился только на основании данных одного учреждения – высокоспециализированной клиники федерального подчинения, оказывающей высокотехнологичную медицинскую помощь, с определенным распределением случаев лечения по тяжести или по форме СДС.

Альтернативой дорогому лечению для большинства больных является ампутация. В многочисленных зарубежных исследованиях было показано, что ампутация является самым дорогостоящим для системы здравоохранения исходом, при этом учитывались только прямые медицинские затраты [25, 39, 40]. В российской практике детальных исследований расходов, обусловленных ампутацией, не про-

водилось, рассчитывались только затраты на стационарное лечение [45]. Тем не менее, даже при отсутствии полноценных экономических данных необходимо учитывать, что помимо значительного ухудшения качества жизни и инвалидизации больных (по данным одного из исследований только у 70% пациентов после транстибиальной ампутации было проведено протезирование, из них только 52% регулярно пользовались протезом [41]), наличие ампутации

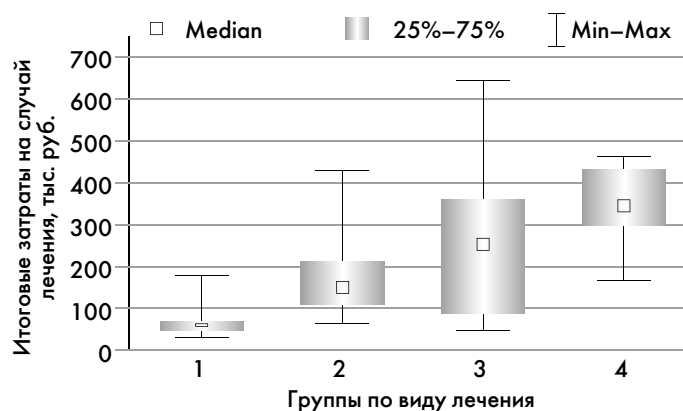


Рис. 10. Центральные тенденции и рассеяние итоговых затрат в зависимости от вида медицинских вмешательств.

Примечание. Группа 1 – консервативное лечение; группа 2 – только хирургия стопы; группа 3 – ангиопластическая операция; группа 4 – ангиопластическая операция и хирургия стопы.

Таблица 11

Центральные тенденции и рассеяние длительности лечения в зависимости от формы СДС и вида медицинских вмешательств, дни

№ группы	Число человек в группе	Среднее значение	Медиана	Минимум	Максимум	Нижний квартиль	Верхний квартиль
1	54	14,61	14,50	8,00	32,00	11,00	17,00
2	30	29,67	28,00	13,00	49,00	22,00	38,00
3	35	16,51	14,00	4,00	46,00	11,00	19,00
4	12	52,00	51,50	26,00	88,00	40,00	61,50
5	19	14,05	13,00	9,00	35,00	10,00	16,00
6	6	29,83	29,00	16,00	45,00	18,00	42,00

Таблица 12

Центральные тенденции и рассеяние затрат на 1 день лечения в зависимости от формы СДС и вида медицинских вмешательств, тыс. руб.

№ группы	Число человек в группе	Среднее значение	Медиана	Минимум	Максимум	Нижний квартиль	Верхний квартиль
1	54	4,06	3,99	3,33	6,06	3,76	4,28
2	30	5,35	5,00	3,87	9,47	4,58	5,32
3	35	21,03	14,71	3,67	125,91	4,29	25,25
4	12	7,43	5,32	4,10	17,71	4,94	9,92
5	19	4,29	4,21	3,67	5,78	3,98	4,58
6	6	5,94	5,49	4,00	9,55	4,21	6,90

Таблица 13

Центральные тенденции и рассеяние удельного веса затрат на расходные материалы в зависимости от формы СДС и вида медицинских вмешательств

№ группы	Число человек в группе	Среднее значение	Медиана	Минимум	Максимум	Нижний квартиль	Верхний квартиль
1	54	0,23	0,22	0,12	0,49	0,19	0,28
2	30	0,32	0,30	0,21	0,52	0,26	0,39
3	35	0,44	0,46	0,18	0,82	0,24	0,61
4	12	0,37	0,37	0,21	0,58	0,29	0,41
5	19	0,27	0,24	0,16	0,45	0,21	0,33
6	6	0,39	0,42	0,22	0,53	0,27	0,49

значительно повышает для данных больных риск повторной ампутации и смерти. Так, частота повторной ампутации в течение года после первой операции по данным разных исследователей колеблется от 14 до 26% [41, 44]. Риск смерти для больных, перенесших ампутацию в связи с СДС, может достигать 70% в течение 5 лет после ампутации — выше, чем для многих онкологических заболеваний [43].

Настоящее исследование не предполагало оценку затратной эффективности медицинской помощи, оказываемой в рамках ВМП. Подобное исследование, очевидно, могло бы стать логичным продолжением настоящего исследования, в рамках которого была проведена только оценка затрат. Но имеющиеся данные зарубежных исследований, доказавших эффективность оказания помощи больным с СДС мультидисциплинарными командами, включая проведение хирургических вмешательств, направленных на восстановление артериального кровоснабжения, позволяют предположить оправданность столь высоких затрат на лечение больных с СДС в рамках ВМП.

Одним из возможных объяснений «сверхбыстрого» возрастания затрат в зависимости от тяжести течения СДС может быть исходно худшее состояние здоровья у больных с более тяжелым течением СДС. В рамках настоящего исследования данный вопрос подробно не изучался, но все

больные, вошедшие в анализируемую группу, имели многочисленные осложнения СД, помимо СДС.

Необходимо отметить, что целью настоящего исследования не являлось определение всех затрат на оказание медицинской помощи больным с СДС, были изучены только затраты для случаев лечения в рамках ВМП, однако даже такие «ограниченные» результаты позволяют предположить, насколько масштабным экономическим бременем является СДС. Несомненно перспективным направлением клинико-экономических исследований по данной теме в России будет оценка мероприятий, направленных на предотвращение развития тяжелых случаев СДС, которые, с одной стороны, требуют высоких затрат на их лечение, а, с другой стороны, значительно увеличивают риск инвалидизации и смерти больного с СДС.

Выводы

1. По литературным данным, затраты на оказание медицинской помощи больным с СДС в среднем в несколько раз выше, чем затраты на лечение больных СД, у которых нет данного осложнения.
2. По данным реальной практики, среднее значение затрат на лечение в рамках оказания ВМП в 2011 г. составило более 147 тыс. руб., медиана —

более 90 тыс. руб. (интерквартильный размах – 53–213 тыс. руб.), что значительно превышает норматив финансирования из федерального бюджета по профилю «Эндокринология» (43,3 тыс. руб.).

3. Вне зависимости от выбора критериев, используемых для определения тяжести течения СДС, затраты на лечение больных с более тяжелым вариантом течения данного синдрома многократно превышают затраты на лечение больных с легким течением или средние затраты на 1 больного с СДС без учета тяжести заболевания: средние затраты на больных с язвенным дефектом степени 0–2 по Вагнеру в 2,4 раза ниже средних затрат на больных с язвенным дефектом 3-й степени (152,5 тыс. руб.) и в 4,8 раз ниже таковых для больных с 4-й степенью

по Вагнеру (307 тыс. руб.), различия статистически значимы.

4. Медиана затрат на случай лечения была выше для больных с СД2 по сравнению с больными с СД1 (153,7 и 124,8 тыс. руб. и 97,3 и 72,7 тыс. руб. соответственно), однако статистической значимости эти различия не достигли.
5. Величина итоговых затрат зависела от вида используемого лечения. Наблюдалось возрастание медианы затрат от группы больных, получавших консервативную терапию (54,3 тыс. руб.), до группы больных, у которых были проведены и операции, направленные на восстановление артериального кровотока, и операции на стопе (344,9 тыс. руб.).

Авторы декларируют отсутствие двойственности (конфликта) интересов в связи с данной статьёй.

Список литературы

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 5th edn. Brussels, Belgium. Available from: <http://www.idf.org/diabetesatlas>
2. Общая заболеваемость всего населения России в 2011 году. Статистические материалы. Часть 2. Москва; 2012 г. Доступ по ссылке: <http://www.rosminzdrav.ru/docs/mzsr/stat/46>.
3. Сунцов ЮИ, Болотская ЛЛ, Маслова ОВ, Казаков ИВ. Эпидемиология сахарного диабета и прогноз его распространенности в Российской Федерации. Сахарный диабет. 2011;(1):15–18.
4. Руководство по анализу деятельности учреждений здравоохранения муниципального уровня – М: ЦНИИОИЗ; 2008. 97с.
5. Дедов ИИ, Шестакова МВ, и др. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом (5-й выпуск). Сахарный диабет. 2011;(3 приложение 1):4–72.
6. Reiber GE. The epidemiology of diabetic foot problems. Diabetic Medicine. 1996; 13 Suppl 1:S6–11.
7. Reiber GE. Epidemiology of foot ulcers and amputations in the diabetic foot. In: Bowker JH, Pfeifer MA, eds. The Diabetic Foot. St Louis, Mo: Mosby; 2001:13–32.
8. Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. JAMA. 2005;293(2):217–228. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.293.2.217>
9. Siitonen OI, Niskanen LK, Laakso M, Siitonen JT, Pyörälä K. Lower-Extremity Amputations in Diabetic and Nondiabetic Patients: A population-based study in eastern Finland. Diabetes Care. 1993;16(1):16–20. DOI: <http://dx.doi.org/10.2337/diacare.16.1.16>
10. Trautner C, Haastert B, Giani G, Berger M. Incidence of Lower Limb Amputations and Diabetes. Diabetes Care. 1996;19(9):1006–1009. DOI: <http://dx.doi.org/10.2337/diacare.19.9.1006>
11. Lavery LA, Armstrong DG, Wunderlich RP, Tredwell J, Boulton AJM. Diabetic Foot Syndrome: Evaluating the prevalence and incidence of foot pathology in Mexican Americans and non-Hispanic whites from a diabetes disease management cohort. Diabetes Care. 2003;26(5):1435–1438. DOI: <http://dx.doi.org/10.2337/diacare.26.5.1435>
12. Armstrong DG, Lavery LA, Quebedeaux TL, Walker SC. Surgical Morbidity and the Risk of Amputation Due to Infected Puncture Wounds in Diabetic Versus Nondiabetic Adults. Southern Medical Journal. 1997;90(4):384–389.
13. World Health Organization WHO. World Diabetes Day: too many people are losing lower limbs unnecessarily to diabetes. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr61/en/index.html>
14. Druss BG, Marcus SC, Olfson M, Pincus HA. The Most Expensive Medical Conditions In America. Health Affairs. 2002;21(4):105–111. DOI: <http://dx.doi.org/10.1377/hlthaff.21.4.105>
15. Brandle M, Zhou H, Smith BRK, Marriott D, Burke R, Tabaei BP, et al. The Direct Medical Cost of Type 2 Diabetes. Diabetes Care. 2003;26(8):2300–2304. DOI: <http://dx.doi.org/10.2337/diacare.26.8.2300>
16. Currie CJ, Morgan CL, Dixon S, McEwan P, Marchant N, Bearne A, et al. The financial costs of hospital care for people with diabetes who have single and multiple macrovascular complications. Diabetes Research and Clinical Practice. 2005;67(2):144–151.
17. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 5th edn. Available from: <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/europe>
18. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 5th edn. Available from: <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/diabetes-in-low-middle-and-high-income-countries>
19. Harrington C, Zagari MJ, Corea J, Klitenic J. A cost analysis of diabetic lower-extremity ulcers. Diabetes Care. 2000;23(9):1333–1338. DOI: <http://dx.doi.org/10.2337/diacare.23.9.1333>
20. Ramsey SD, Newton K, Blough D, McCulloch DK, Sandhu N, Reiber GE, et al. Incidence, outcomes, and cost of foot ulcers in patients with diabetes. Diabetes Care. 1999;22(3):382–387. DOI: <http://dx.doi.org/10.2337/diacare.22.3.382>
21. Reiber GE, Vileikyte L, Boyko EJ, del Aguila M, Smith DG, Lavery LA, et al. Causal pathways for incident lower-extremity ulcers in patients with diabetes from two settings. Diabetes Care. 1999;22(1):157–162. DOI: <http://dx.doi.org/10.2337/diacare.22.1.157>
22. Macfarlane RM, Jeffcoate WJ. Factors contributing to the presentation of diabetic foot ulcers. Diabetic Medicine. 1997;14(10):867–870. DOI: [http://dx.doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-9136\(199710\)14:10<867::AID-DIA475>3.0.CO;2-L](http://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1096-9136(199710)14:10<867::AID-DIA475>3.0.CO;2-L)
23. Delamare M, Mougendre D, Moreno M, Le Goff MC, Allannic H, Genetet B. Impaired Leucocyte Functions in Diabetic Patients. Diabetic Medicine. 1997;14(1):29–34. DOI: [http://dx.doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-9136\(199701\)14:1<29::AID-DIA300>3.0.CO;2-V](http://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1096-9136(199701)14:1<29::AID-DIA300>3.0.CO;2-V)

24. Stockl K, Vanderplas A, Tafesse E, Chang E. Costs of Lower-Extremity Ulcers Among Patients With Diabetes. *Diabetes Care*. 2004;27(9):2129–2134. DOI: <http://dx.doi.org/10.2337/diacare.27.9.2129>
25. Apelqvist J, Ragnarson-Tennvall G, Larsson J, Persson U. Diabetic foot ulcers in a multidisciplinary setting An economic analysis of primary healing and healing with amputation. *Journal of Internal Medicine*. 1994;235(5):463–471. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2796.1994.tb01104.x>
26. Сунцов ЮИ, Дедов ИИ. Государственный регистр больных сахарным диабетом – основная информационная система для расчета экономически затрат государства на сахарный диабет и их прогнозирование. *Сахарный диабет*. 2005;(2): 2–5.
27. Анциферов МБ, Галстян ГР, Токмакова АЮ, Дедов ИИ. Синдром диабетической стопы. *Сахарный диабет*. 2001;(2):2–8.
28. Постановление Правительства Ленинградской области № 39 от 13 мая 1999 г. “О территориальной программе обязательного медицинского страхования населения Ленинградской области на 1999 год. Доступ по ссылке <http://docs.cntd.ru/document/839202326>
29. Постановление Администрации Красноярского края от 06.08.1999 N 496-П «Об утверждении программы государственных гарантий обеспечения населения Красноярского края бесплатной медицинской помощью на 1999 год» Доступ по ссылке <http://law7.ru/base35/part1/d35ru1916.htm>
30. Дедов ИИ. Сахарный диабет в Российской Федерации: проблемы и пути решения. *Сахарный диабет*. 1998;(1):7–18.
31. Sedory Holzer SE, Camerota A, Martens L, Cuerdon T, Crystal-Peters J, Zagari M. Costs and duration of care for lower extremity ulcers in patients with diabetes. *Clinical Therapeutics*. 1998;20(1):169–181.
32. Gibbons GW, Marcaccio JR, Burgess AM, et al: Improved quality of diabetic foot care, 1984 vs 1990: reduced length of stay and costs, insufficient reimbursement. *Archives Surgery*. 1993;128(5):576–581. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/archsurg.1993.01420170112017>
33. Faglia E, Mantero M, Caminiti M, Caravaggi C, De Giglio R, Pritelli C, et al. Extensive use of peripheral angioplasty, particularly infrapopliteal, in the treatment of ischaemic diabetic foot ulcers: clinical results of a multicentric study of 221 consecutive diabetic subjects. *Journal of Internal Medicine*. 2002;252(3):225–232. DOI: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2796.2002.01015.x>
34. Larsson J, Stenström A, Apelqvist J, Agardh CD. Decreasing Incidence of Major Amputation in Diabetic Patients: a Consequence of a Multidisciplinary Foot Care Team Approach? *Diabetic Medicine*. 1995;12(9):770–776. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-5491.1995.tb02078.x>
35. Smith D, Cullen MJ, Nolan JJ. The cost of managing diabetic foot ulceration in an Irish hospital. *Irish Journal of Medical Science*. 2004;173(2):89–92. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/BF02914564>
36. Prompers L, Huijberts M, Schaper N, Apelqvist J, Bakker K, Edmonds M, et al. Resource utilisation and costs associated with the treatment of diabetic foot ulcers. Prospective data from the Eurodiale Study. *Diabetologia*. 2008;51(10):1826–1834. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00125-008-1089-6>
37. Prompers L, Huijberts M, Apelqvist J, Jude E, Piaggese A, Bakker K, et al. High prevalence of ischaemia, infection and serious comorbidity in patients with diabetic foot disease in Europe. Baseline results from the Eurodiale study. *Diabetologia*. 2007;50(1):18–25. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00125-006-0491-1>
38. Benotmane A, Mohammadi F, Ayad F, Kadi K, Medjbeur S, Azouz A. Management of diabetic foot lesions in hospital: costs and benefits. *Diabetes and Metabolism*. 2001;27(6):688–694.
39. Tennvall GR, Apelqvist J, Eneroth M. Costs of deep foot infections in patients with diabetes mellitus. *Pharmacoeconomics*. 2000;18(3):225–238.
40. Gordo A, Scuffham P, Shearer A, Oglesby A, Tobian JA. The Health Care Costs of Diabetic Peripheral Neuropathy in the U.S. *Diabetes Care*. 2003;26(6):1790–1795. DOI: <http://dx.doi.org/10.2337/diacare.26.6.1790>
41. Larsson J, Agardh CD, Apelqvist J, Stenström A. Long-term prognosis after healed amputation in patients with diabetes. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1998;(350):149–58. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/00003086-199805000-00021>
42. Tentolouris N, Al-Sabbagh S, Walker MG, Boulton AJM, Jude EB. Mortality in Diabetic and Nondiabetic Patients After Amputations Performed From 1990 to 1995: A 5-year follow-up study. *Diabetes Care*. 2004;27(7):1598–1604. DOI: <http://dx.doi.org/10.2337/diacare.27.7.1598>
43. Faglia E, Favale F, Morabito A. New Ulceration, New Major Amputation, and Survival Rates in Diabetic Subjects Hospitalized for Foot Ulceration From 1990 to 1993: A 6.5-year follow-up. *Diabetes Care*. 2001;24(1):78–83. DOI: <http://dx.doi.org/10.2337/diacare.24.1.78>
44. Izumi Y, Satterfield K, Lee S, Harkless LB. Risk of Re-amputation in Diabetic Patients Stratified by Limb and Level of Amputation: A 10-year observation. *Diabetes Care*. 2006;29(3):566–570. DOI: <http://dx.doi.org/10.2337/diacare.29.03.06.dc05-1992>
45. Воробьев ПА, Деркач ЕВ, Авксентьева МВ, Герасимов ВБ. Экономическая оценка эффективности применения вазопростана при критической ишемии нижних конечностей. *Терапевтический архив*. 2001;73(8):59–63.

Галстян Гагик Радикович

д.м.н., проф., зав. отделением диабетической стопы, ФГБУ Эндокринологический научный центр, Москва

E-mail: foot@endocrincentr.ru

Сергеева Светлана Викторовна

врач отделения диабетической стопы, ФГБУ Эндокринологический научный центр, Москва

Аксентьева Мария Владимировна

д.м.н., проф. кафедры общественного здравоохранения и профилактической медицины, ГБОУ ВПО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Москва

Игнатъева Виктория Игоревна

сотрудник кафедры общественного здравоохранения и профилактической медицины, ГБОУ ВПО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Москва

Дедов Иван Иванович

академик РАН и РАМН, директор ФГБУ Эндокринологический научный центр, Москва