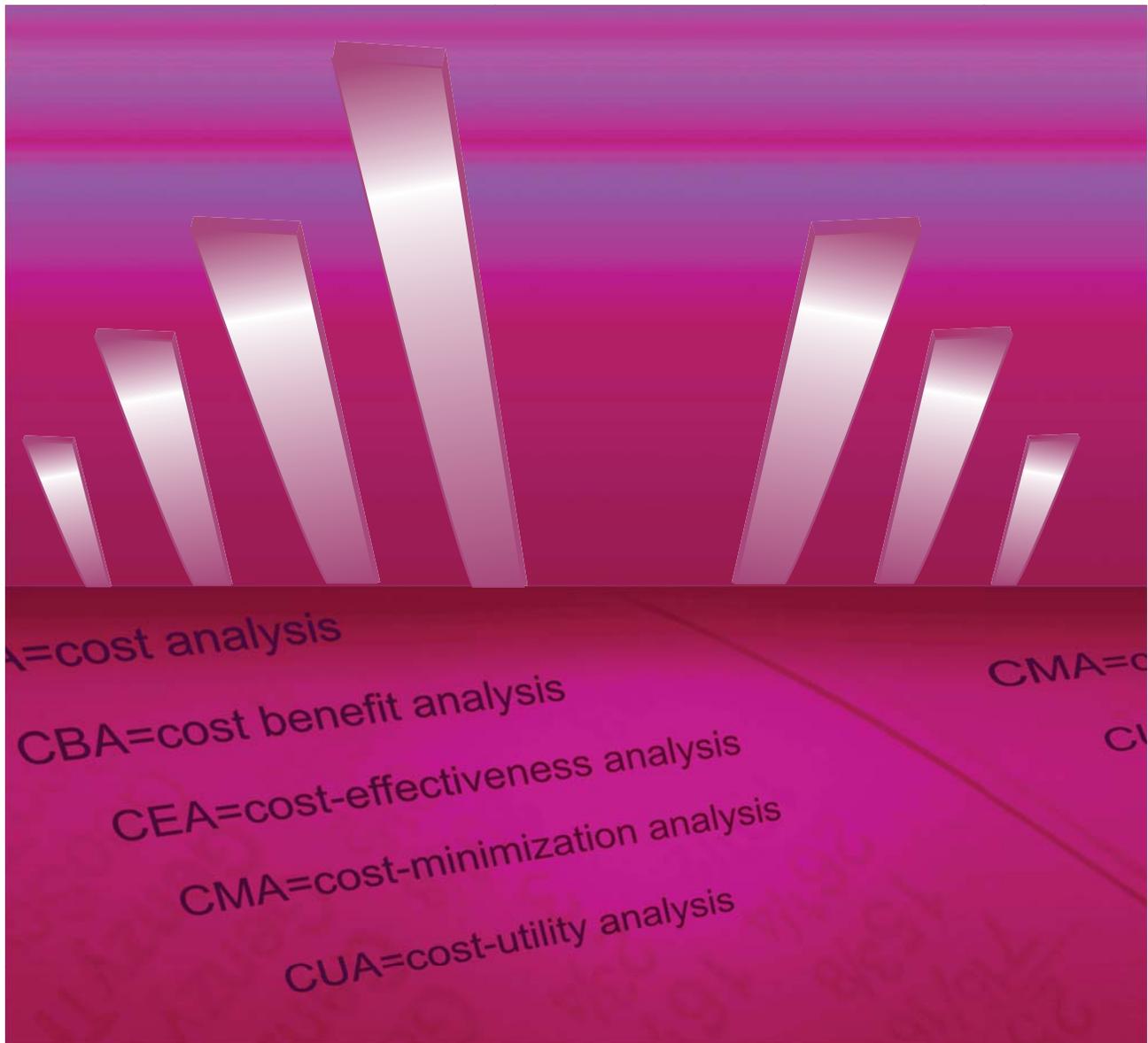


Фармакоэкономика

современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология



PHARMACOECONOMICS. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology

ISSN 2070-4909

2015 Vol. 8 No2

www.pharmacoeconomics.ru

- Клинико-экономический анализ использования различных систем венозного доступа при лечении детей с онкологическими заболеваниями
- Оценка экономической эффективности применения ралтегравира у пациентов без опыта терапии ВИЧ-инфекции типа 1 в России

№2

Том 8

2015

Клинико-экономический анализ использования различных систем венозного доступа при лечении детей с онкологическими заболеваниями

Рыков М.Ю.¹, Поляков В.Г.^{1,2}

¹ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, Москва

²ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования» Минздрава России, Москва

Резюме

В статье проведен клинико-экономический анализ использования различных систем венозного доступа при лечении детей с онкологическими заболеваниями. **Цель работы** – провести клинико-экономический анализ систем венозного доступа с целью оптимизации расходов на лечение детей с онкологическими заболеваниями. **Материалы и методы.** Проанализирован опыт установки и эксплуатации подключичных катетеров и имплантируемых венозных порт-систем у 2262 детей в возрасте от 2 мес. до 17 лет. Для расчетов затрат были взяты цены «Временного прейскуранта платных медицинских услуг» РОНЦ им. Н.Н. Блохина и тарифы ОМС. **Результаты.** Поскольку количество ежегодно выявляемых первичных детей с онкологическими заболеваниями составляет в среднем 3000 человек, согласно ценам временного прейскуранта на установку каждому из них за период лечения пяти внешних центральных венозных катетеров необходимо затратить 227250000 руб., а на имплантацию порт-систем – 156000000 руб. Таким образом, экономия при использовании имплантируемых венозных порт-систем составляет 71250000 руб. **Заключение.** Массовое внедрение имплантируемых венозных порт-систем позволит существенно сократить расходы бюджетных средств на лечение детей с онкологическими заболеваниями, одновременно снизив процент осложнений и повысив качество жизни.

Ключевые слова

Детская онкология, венозный доступ, качество медицинских услуг, клинико-экономический анализ, подключичные катетеры, имплантируемые венозные порт-системы.

Статья поступила: 22.04.2015 г.; в доработанном виде: 09.05.2015 г.; принята к печати: 22.05.2015 г.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии необходимости раскрытия финансовой поддержки или конфликта интересов в отношении данной публикации.

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Для цитирования

Рыков М.Ю., Поляков В.Г. Клинико-экономический анализ использования различных систем венозного доступа при лечении детей с онкологическими заболеваниями. ФАРМАКОЭКОНОМИКА. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. 2015; 2: 11-15.

CLINICAL AND ECONOMIC ANALYSIS OF THE USE OF DIFFERENT TYPES OF SYSTEMS OF VENOUS ACCESS IN THE TREATMENT OF CHILDREN WITH CANCER

Rykov M.Yu.¹, Polyakov V.G.^{1,2}

¹Institute of Pediatric Oncology and Hematology N.N. Blokhin, Moscow

²Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow

Summary

Introduction. In the article the clinical and economic analysis of the use of different systems of venous access in the treatment of children with cancer. **Objective:** to conduct clinical and economic analysis systems venous access in order to optimize the cost of treatment of children with cancer. **Materials and Methods.** The experience of installing and operating the subclavian catheters and implantable venous port systems installed in 2262 for children between the ages of 2 months up to 17 years. To calculate the cost price were taken «Price list of paid medical services» and Rates of the compulsory health insurance. **Results.** As the number of annual primary identified children with cancer is on average 3.000 people, according to the price list prices temporarily, for the installation of each of them for a period of treatment five subclavian catheters necessary to spend 227.25 mln.

rubles. And the implantations of venous ports – 156.00 mln. rubles. Thus, the savings of using implantable venous port-systems – 71.25 mln. rubles. **Conclusion.** Mass introduction of the implantable venous ports will significantly reduce the cost of budgetary funds for the treatment of children with cancer, while lowering the percentage of complications and improve quality of life.

Key words

Pediatric oncology, venous access, quality of health services, clinical and economic analysis, subclavian catheters, implantable venous port-systems.

Received: 22.04.2015; **in the revised form:** 09.05.2015; **accepted:** 22.05.2015.

Conflict of interests

The authors declared that they do not have anything to disclosure regarding funding or conflict of interests with respect to this manuscript. All authors contributed equally to this article.

For citation

Rykov M.Yu., Polyakov V.G. clinical and economic analysis of the use of different types of systems of venous access in the treatment of children with cancer. FARMAKOEKONOMIKA. Sovremennaya farmakoeconomika i farmakoepidemiologiya / Pharmacoeconomics. Modern pharmacoeconomics and pharmacoepidemiology. 2015; 2: 11-15 (in Russian).

Corresponding author

Address: Kashirskoe sh., 24, Moscow, Russia, 115478.
E-mail address: wordex2006@rambler.ru (Rykov M.Yu.).

Введение

В реалиях современного состояния экономики с целью повышения стандартов оказания медицинской помощи необходимо сосредоточиться на своевременном внедрении западных разработок в отечественное здравоохранение. Безусловно, для этого требуются значительные материальные затраты и обучение медицинского персонала, однако, в конечном итоге, это не только позволит повысить выживаемость и качество жизни пациентов, но и сократить расходы средств на лечение.

Именно эти цели преследует клинико-экономический анализ, изучающий соотношение между затратами и эффективностью, безопасностью, качеством жизни при различных схемах лечения заболеваний с учетом использования различного оборудования.

Мы провели клинико-экономический анализ различных систем венозного доступа – внешних центральных венозных катетеров (ВЦВК) и имплантируемых венозных порт-систем (ИВПС). Отметим, что под ВЦВК мы понимаем подключичные катетеры (ПК), то есть катетеры, проводимые в верхнюю полую вену (ВПВ) через подключичную вену (ПВ), яремные катетеры (ЯК), когда для доступа в ВПВ используется внутренняя яремная вена (ВЯВ), а также бедренные катетеры (БК), когда для доступа в нижнюю полую вену (НПВ) используется бедренная вена (БВ). Конструктивные отличия у этих ВЦВК отсутствуют и для любого из данных доступов используются стандартные наборы для катетеризации центральных вен (ЦВ).

Понятно, что сравнивать ВЦВК, рассчитанные на срок эксплуатации до одного месяца, и ИВПС, являющиеся длительным венозным доступом, не корректно. Но реалии отечественной медицины требуют подобных сравнений, поскольку допустимые сроки максимального использования ВЦВК в большинстве случаев превышаются.

Учитывая, что за рубежом от практики использования ВЦВК отказались еще в начале 80-х гг. XX в., актуальность данного исследования очевидна. Более того, в зарубежных клинических рекомендациях подчеркивается, что правая ВЯВ является предпочтительной для доступа в ВПВ, а ПК могут использоваться только при

неотложных состояниях и должны быть при первой же возможности заменены на более безопасные системы венозного доступа [14].

Дабы наглядно показать отставание России в этом вопросе отметим, что еще в 2001 г. в зарубежном журнале была опубликована статья, описывающая 15-летний опыт применения ИВПС, соответственно, их массовое применение началось в 1986 г. [6]. До этого времени при лечении онкологических заболеваний у детей использовались не ПК, а ЯК, PICC и туннелируемые катетеры J.W. Broviac [15].

Материалы и методы

В проведенный нами анализ вошли 2262 пациента с онкологическими заболеваниями в возрасте от 2 мес. до 17 лет, которым в НИИ ДОГ ФГБНУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина» в период с 2010 по 2014 г. с целью проведения химиотерапии (ХТ) были установлены различные системы центрального венозного доступа: 2099 детям (92,8%) – 3930 ВЦВК и 163 (7,2%) – 163 ИВПС (см. табл. 1).

Показатель	Венозные доступы	
	ВЦВК	ИВПС
Годы	2010-2014	2010-2014
Количество пациентов	2099 (92,8%)	163 (7,2%)
Возраст	2 мес. – 17 лет	5 мес. – 17 лет
Средний возраст	6,1 года	10,5 лет
Общее количество установленных систем венозного доступа	3930	163

Таблица 1. Общая характеристика материала (ВЦВК – внешние центральные венозные катетеры; ИВПС – имплантируемые венозные порт-системы).

При этом в 2010 г. было имплантировано 3 порт-системы, в 2011 г. – 62, в 2012 г. – 53, в 2013 г. – 61 и в 2014 г. – 39 порт-

¹ Снижение количества операций в 2013 г. объясняется поломкой С-дуги, необходимой для имплантации порт-систем. Закупка новой модели была осуществлена в 2014 г.

Показатель	Годы					Итого
	2010	2011	2012	2013	2014	
Всего пациентов	611	719	712	697	763	3503
Из них первичных	460	525	495	492	523	2495
Количество госпитализаций	1362	1617	1655	2164	2468	9266
Количество пациентов, получивших химиотерапию (% от общего количества)	407 (66,7%)	463 (64,4%)	434 (60,1%)	492 (70,6%)	466 (61%)	2262 (64,6%)
Из них первичных	287	299	264	292	256	1398
Количество госпитализаций пациентов, получивших химиотерапию	1051	1257	1231	1698	1765	7002
Количество установленных ВЦВК	745	727	774	844	840	3930
Из них ПК/ЯК/БК	714/4/27	688/14/25	740/7/27	798/11/35	801/8/31	3741/44/145
Количество установленных ИВПС (% первичных пациентов, получавших химиотерапию)	3 (1%)	62 (20,7%)	53 (20%)	6 (2%)	39 (15,2%)	163 (11,6%)

Таблица 2. Динамика установки имплантируемых венозных порт-систем (ИВПС) и ВЦВК в 2010–2014 гг. внешних центральных венозных катетеров (ВЦВК).

Примечание. Подключичные катетеры (ПК); яремные катетеры (ЯК); бедренные катетеры (БК).

систем. Достаточное ли это количество? Для ответа на данный вопрос обратимся к Госпитальному регистру. Согласно его данным, в 2010 г. в НИИ ДОГ было госпитализировано 611 пациентов, из которых 460 были первичными. В 2011 г. – 719 и 525, в 2012 г. – 712 и 495, в 2013 г. – 697 и 492, в 2014 г. – 763 и 523 пациентов соответственно. Однако системы венозного доступа устанавливались лишь тем пациентам, кому проводилось химиотерапевтическое лечение. В 2010 г. таких пациентов было 407, из них 287 – первичных, в 2011 г. – 463 (299 первичных), в 2012 г. – 434 (264 первичных), в 2013 г. – 492 (292 первичных) и в 2014 г. – 466 (256 первичных). Из этого следует, что в 2010 г. лишь 1% первичных пациентов были имплантированы венозные порты, в 2011 г. – 20,7%, в 2012 г. – 20%, в 2013 г. – 2%, в 2014 г. – 15,2%.

Вместе с тем, в 2010 г. было установлено 745 ВЦВК, в 2011 г. – 727, в 2012 г. – 774, в 2013 г. – 844, в 2014 г. – 840. Отметим, что среди них преобладали ПК, доля которых составила 95,2%. ЯК и БК было установлено значительно меньше – 1,1% и 3,7%² соответственно. Исходя из того, что среднее количество рабочих дней в году – 247, ежедневно в НИИ ДОГ устанавливалось не менее 4 ВЦВК.

Приведенные выше данные обобщены в таблице 2.

Результаты

Клинико-экономическому анализу посвящено большое количество статей и докладов на специализированных зарубежных конгрессах [1–5], однако в России интерес к затратам на венозный доступ отсутствует.

Рассчитаем стоимость установки ВЦВК и имплантации ИВПС на основании «Временного прейскуранта платных медицинских услуг ФГБНУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина», утвержденного 01.06.2013 г. и действовавшего на момент написания статьи, а также на основании тарифов ОМС. Безусловно, предпочтительнее было бы произвести подобные расчеты исходя из непосредственных затрат, которые несет РОНЦ, однако подобная информация в открытом доступе отсутствует.

Итак, исходя из временного прейскуранта стоимость установки ВЦВК составляет 15150 руб. и складывается из стоимости самой манипуляции (4500 руб.), масочной анестезии закисью азота (6500 руб.), стоимости самого центрального венозного катетера

(1600 руб.)³ и рентгенографии грудной полости (1650 руб.), всегда выполняемой после установки для контроля положения катетера и исключения осложнений, а также описания рентгеновского снимка врачом-рентгенологом (900 руб.).

Стоимость имплантации венозного порта составляет 52000 руб. и складывается из стоимости манипуляции (17 тыс. руб.), интубационной анестезии (20 тыс. руб.) и стоимости ИВПС (15 тыс. руб.).

Обратимся к стоимости услуг по тарифам ОМС. К сожалению, имплантация венозного порта в настоящее время отсутствует среди оказываемых по ОМС услуг, хотя оплачивается в НИИ ДОГ именно из этого источника финансирования. Каким образом? Путем включения в расчеты услуг, максимально приближенных по цене к стоимости имплантации согласно временного прейскуранта. Однако попытаемся подсчитать затраты на создание венозного доступа исходя из имеющихся в перечне ОМС услуг. Максимально приближена к этой операции имплантация частотно-адаптивного кардиостимулятора стоимостью 9138 руб. Комбинированная общая анестезия с интубацией трахеи до 1 ч стоит 1868,58 руб. Таким образом, суммарно стоимость имплантации составляет 11006,58 руб. С учетом стоимости порт-системы 14 тыс. руб. итоговая цена возрастает до 25006,58 руб.

Просчитаем стоимость установки ВЦВК. Она складывается из катетеризации артерий и вен стоимостью 260,03 руб., анестезиологического пособия (масочный наркоз) при перевязках и других манипуляциях стоимостью 1626,16 руб., а также рентгенографии органов грудной клетки стоимостью 274,69 руб. Прибавив к этим суммам стоимость ВЦВК (1600 руб.), получаем 3760,88 руб.

Сколько же НИИ ДОГ затратил на обеспечение венозного доступа исходя из имеющейся статистики по установке ВЦВК и ИВПС? По ценам временного прейскуранта на установку 3930 ВЦВК было затрачено 59539500 руб., 163 ИВПС – 8476000 руб., что в совокупности составляет 68015500 руб. Если для расчета взять стоимость по прейскуранту ОМС, то затраты составили 14780258,4 руб., 4076072,54 руб. и 18856330,54 руб. соответственно.

Однако следует учесть и стоимость лечения 18 пневмотораксов, которые развились после катетеризации ЦВ в 2010 – 2014 гг. Каждому пациенту с этим осложнением рентгенография грудной клетки выполнялась не менее 5 раз. По тарифам временного прейскуранта стоимость этого исследования для 18 пациентов составит 148500 руб. Дренирование плевральной полости оценивается в 15 тыс. руб. для одного пациента, что составит 270 тыс. руб. для 18 пациентов. Повторная установка ВЦВК стоила 272700 руб., однако эта цифра не входит в расчеты, поскольку установленные

² БК и ЯК устанавливались при невозможности спунктировать ПВ или у пациентов с тромбоцитопенией. Преобладание БК объясняется личными предпочтениями врачей отделения анестезиологии и реанимации, хотя, безусловно, ЯК должны преобладать над ПК и, особенно, БК, как более безопасные в установке и эксплуатации.

³ Здесь и далее приведена докризисная стоимость оборудования. После девальвации рубля она, естественно, была увеличена.

этой группе пациентов катетеры уже включены в приводимую нами статистику. В совокупности лечение этого осложнения у 18 пациентов составила 418500 руб. По тарифам ОМС дренирование плевральной полости оценивается в 629,06 руб., соответственно итоговые затраты составили 36045,18 руб.

Учетом стоимость корректировки такого осложнения, как некорректное расположение дистального конца катетера в венозном русле. Поскольку такая услуга, как корректировка, отсутствует, расчет производится как за работу по установке, которая составляет 4500 руб. по ценам временного прейскуранта и 260,03 руб. по тарифам ОМС. Таким образом, на корректировку этого осложнения в 2010-2014 гг. было затрачено 3033000 руб., или 175260,22 руб. соответственно.

Таким образом, общая стоимость обеспечения венозного доступа в 2010-2014 гг. составила 68434000 руб. по ценам временного прейскуранта и 19067635,82 руб. по тарифам ОМС. Однако мы не учитывали стоимость лечения прочих осложнений, возникавших при установке ВЦВК, антибактериальной терапии и игл Губера, необходимых для использования порт-систем. Даже при включении в расчеты этих затрат выгода от использования ИВПС сохраняется. Кроме того, по нашему мнению, минимальные риски развития осложнений, сокращение количества общих анестезий и лучевой нагрузки, а также повышение качества жизни значительно важнее материальных затрат.

Проанализируем затраты, сделав предположение, что всем пациентам, которым было показано химиотерапевтическое лечение, были бы установлены ИВПС. Таковых в 2010-2014 гг. было 2262, из которых 1398 – первичных. На установку ИВПС всем пациентам по ценам временного прейскуранта было бы затрачено 117624000 руб., первичным – 72696000 руб. По тарифам ОМС – 56564883,96 руб. и 34959198,84 руб., соответственно.

Однако практически всегда имело место превышение допустимых сроков эксплуатации ВЦВК. В случае соблюдения этих сроков каждый курс ХТ требовал бы установки нового ВЦВК, и выгода от внедрения ИВПС была бы очевидна. В самом деле, предположим, что каждому пациенту проводится в среднем 10 курсов ХТ, что требует установки 10 ВЦВК. Затраты на венозный доступ 1398 первичным пациентам НИИ ДОГ в 2010-2014 гг. составили бы по ценам временного прейскуранта 211797000 руб. при использовании ВЦВК и 72696000 руб. при использовании ИВПС. При использовании в расчетах тарифов ОМС эти цифры составили бы 52577102,4 руб. и 34959198,8 руб. То есть выгода составила бы 139101000 руб. и 17617904 руб. соответственно.

Проанализируем стоимость использования ВЦВК и ИВПС при лечении детей с онкологическими заболеваниями, учитывая реальные потребности в этих системах.

Учитывая, что каждому пациенту ВЦВК устанавливается в среднем пять раз, затраты на обеспечение венозного доступа по ценам временного прейскуранта составляют 75750 руб. без учета стоимости лечения осложнений. Таким образом, экономия бюджетных средств при лечении одного пациента с использованием ИВПС составляет не менее 23750 руб. В большинстве случаев она оказывается еще выше, поскольку частота как интраоперационных, так и эксплуатационных осложнений при использовании ВЦВК существенно и достоверно выше.

Массовое внедрение ИВПС позволит сократить не только ежегодные расходы, но и количество общих анестезий, рентгенологических исследований, а также нагрузку на медицинский персонал. Поскольку количество ежегодно выявляемых первичных детей с онкологическими заболеваниями составляет в среднем 3000 человек, согласно ценам временного прейскуранта, на установку каждому из них за период лечения пяти ВЦВК необходимо затратить 227250000 руб., а на имплантацию ИВПС – 156000000 руб. Таким образом, экономия при использовании ИВПС составляет 71250000 руб.

При использовании для расчетов тарифа ОМС эти цифры составят 56413200 руб. и 75019740 руб. соответственно. Таким образом, в этом случае использование ВЦВК более выгодно, но менее целесообразно, поскольку не учитывается стоимость лечения осложнений. Однако, если предположить, что каждому пациенту ВЦВК устанавливается 10 раз за период лечения, что вполне реально, поскольку, как мы уже отмечали, ВЦВК не должен эксплуатироваться более 1 мес., и пациент не должен выписываться с внешним центральным венозным катетером из стационара, то затраты на использование ВЦВК составят 112826400 руб., и выгода от внедрения ИВПС составит 37806660 руб. Такая экономия позволит в короткие сроки окупить затраты на закупку С-дуг, необходимых для имплантации венозных порт-систем.

Заключение

Требуется разработать комплекс мер, направленных на изменение сложившейся ситуации. По нашему мнению, он должен включать в себя как модернизацию подготовки врачей на уровне постдипломного образования, так и реформирование программы курсов по повышению квалификации уже работающих специалистов. Однако для этого в настоящее время не достаточно кадров, способных реализовать такие изменения.

Важный вопрос – влияние венозного доступа на выполнение клинических рекомендаций по лечению онкологических заболеваний у детей, утверждение которых планируется МЗ РФ в 2015 г. Очевидно, что использование ВЦВК в значительном проценте случаев будут препятствовать их выполнению, поскольку их эксплуатация сопровождается значительным количеством осложнений, что влечет недопустимость их рутинного использования в детской онкологии [10,15].

Безусловно, это требует разработки протокола по обеспечению венозных доступов при лечении детей с онкологическими заболеваниями на примере уже использующихся в развитых странах [7,10].

В условиях сложившихся экономических реалий немаловажным аспектом является обоснованность материальных затрат на ту или иную манипуляцию или медицинскую услугу. Как показало наше исследование, не всегда дорогостоящие технологии являются затратными. Во многих случаях они, в конечном итоге, позволяют экономить бюджетные средства. Поэтому главным условием для модернизации, на наш взгляд, является эффективное и риск-адаптированное управление на всех уровнях здравоохранения.

Литература/References:

1. Abstracts from WoCoVA 2010, 1st World Congress on Vascular Access. Amsterdam. June 16-18. *J. Vasc. Access.* 2011; 12 (1): 79-98.
2. Abstracts from WoCoVA 2012, 2nd World Congress on Vascular Access. Amsterdam. June 27-29. *J. Vasc. Access.* 2012; 13 (2): 1-40.
3. Abstracts from VAS 8th International Congress. April 25-27. Prague. *J. Vasc. Access.* 2013; 14 (1): 1-68.
4. Abstracts from WoCoVA 2014, 3rd World Congress on Vascular Access, Berlin. June 18-20. *J. Vasc. Access.* 2014; 15 (3): 193-239.
5. Abstracts from VAS 9th International Congress, April 15-18. Barcelona. *J. Vasc. Access.* 2015; 16 (2): e13-e36.
6. Craus W., Di Giacomo A., Tommasino U., Frezza A., Festa G., Crisc A. Totally Implantable Central Venous Access: 15 years experience in a single unit. *J. Vasc. Access.* 2001; 2 (4): 161-167.
7. Crocoli A., Tornesello A., Pittiruti M., Barone A., Muggeo P., Inserra A., Molinary A., Grillenzoni V. Central venous access devices in pediatric malignancies: a position paper of Italian Association of Pediatric Hematology and Oncology. *J. Vasc. Access.* 2015; 16 (2): 130-136.
8. Haag G., Berger A., Jager D. Treatment of long-term catheter-related bloodstream infections with a taurolidine block: a single cancer center experience. *J. Vasc. Access.* 2011; 12 (3): 244-247.

9. Hameeteman M., Bode A., Peppelenbosch A., Van der Sande F., Tordoir J. Ultrasound-guided central venous catheter placement by surgical trainees: A safe procedure? *J. Vasc. Access.* 2010; 11 (4): 288-292.

10. Kurul S., Saip P., Aydin T. Totally implantable venous-access ports: local problems and extravasation injury. *The Lancet Oncology.* 2002; 3 (11): 684-692.

11. Perin G., Scarpa M. Defining central venous line position in children: tips for the tip. *J. Vasc. Access.* 2015; 16 (2): 77-86.

12. Perdikakis E., Kehagias E., Tsetis D. Common and uncommon

complications of totally implantable central venous ports. *J. Vasc. Access.* 2012; 13 (3): 345-350.

13. Pittiruti M., Emoli A., Cappuccio S., LaGreca A. A new wireless device for tip location using the intracavitary ECG technique. *J. Vasc. Access.* 2014; 15 (3): 206.

14. Tordoir J., Canaud B., Haage P., Konner K. et al. EBPG on Vascular Access Nephrol. Dial Transplant. 2007; 22 (2) ii88-ii117.

15. Wilson S. Vascular Access: Principles and Practice. Edition 5. Philadelphia. 2010; 317 p.

Сведения об авторах:

Рыков Максим Юрьевич – к.м.н., научный сотрудник отделения опухолей опорно-двигательного аппарата НИИ ДОГ ФГБНУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина». Адрес: Каширское ш., д. 24, Москва, Россия, 115478. Тел.: +7 (499) 324-19-19. E-mail: wordex2006@rambler.ru.

Поляков Владимир Георгиевич – академик РАН, д.м.н., проф., заместитель директора НИИ ДОГ ФГБНУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина». Адрес: Каширское ш., д. 24, Москва, Россия, 115478. Тел.: (495) 3244678. E-mail: wordex2006@rambler.ru.

About the authors:

Rykov Maksim Yur'evich – PhD, researcher at the Department of tumors of the musculoskeletal system, Institute of Pediatric Oncology and Hematology N.N. Blokhin. Address: Kashirskoe sh., D. 24, Moscow, Russia, 115478. Tel.: +7 (499) 324-19-19. E-mail: wordex2006@rambler.ru.

Polyakov Vladimir Georgievich – PhD, academician of RAS, prof., deputy director of the Institute of the Institute of Pediatric Oncology and Hematology N.N. Blokhin. Address: Kashirskoe sh., D. 24, Moscow, Russia, 115478. Tel.: (495) 3244678. E-mail: wordex2006@rambler.ru.