

## КЛИНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВНЕШНИХ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ВЕНОЗНЫХ КАТЕТЕРОВ И ИМПЛАНТИРУЕМЫХ ВЕНОЗНЫХ ПОРТ-СИСТЕМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ С ОНКОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

М.Ю. Рыков<sup>1</sup>, В.Г. Поляков<sup>1,2</sup>

НИИ детской онкологии и гематологии ФГБУ «Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина» Минздрава РФ, г. Москва<sup>1</sup>  
ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования» Минздрава РФ, г. Москва  
115478, г. Москва, Каширское шоссе, 24, e-mail: wordex2006@rambler.ru<sup>1</sup>

### Аннотация

Проведен клинико-экономический анализ эффективности использования различных систем венозного доступа при химиотерапевтическом лечении детей со злокачественными новообразованиями.

**Ключевые слова:** клинико-экономический анализ, внешние центральные венозные катетеры, имплантируемые венозные порт-системы, злокачественные новообразования у детей.

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 сократит 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), т.е. 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).

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 [9].

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, РИСС и туннелируемые катетеры J.W. Broviac [10].

### Материал и методы

В проведенный нами анализ вошли 2 262 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 ХТ (химиотерапии) были установлены различные системы центрального венозного доступа: 2 099 детям (92,8 %) – 3 930 ВЦВК и 163 детям (7,2%) – 163 ИВПС (табл. 1).

При этом в 2010 г. было имплантировано 3 порт-системы; в 2011 г. – 62; в 2012 г. – 53; в 2013 г. – 6 и в 2014 г. – 39 порт-систем (снижение количества операций в 2013 г. объясняется поломкой С-дуги, необходимой для имплантации порт-систем). До-

Общая характеристика клинического материала

Показатели	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 кол-во установленных систем	3930	163

статочное 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 (525 первичных); в 2012 г. – 712 (495 первичных); в 2013 г. – 697 (492 первичных); в 2014 г. – 763 (523 первичных пациента). 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). Отсюда 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 % первичных пациентов.

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 ВЦВК. Отметим, что среди них преобладали ПК, доля которых составила 95,2 %. ЯК и БК было установлено значительно меньше – 1,1 и 3,7 % соответственно. Исходя из того, что среднее количество рабочих дней в году – 247, ежедневно в НИИ ДОГ устанавливалось не менее 4 ВЦВК (табл. 2).

### Результаты

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

Рассчитаем стоимость установки ВЦВК и имплантации ИВПС на основании «Временного прейскуранта платных медицинских услуг ФГБНУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина», утвержденного 01.06.2013 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 «Прейскуранта» стоимость установки ВЦВК составляет 15 150 руб. и складывается из стоимости самой манипуляции (4 500 руб.), масочной анестезии закисью азота (6 500 руб.), стоимости самого центрального ве-

нозного катетера (1 600 руб.) и рентгенографии грудной полости (1 650 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 52 000 руб. и складывается из стоимости манипуляции (17 000 руб.), интубационной анестезии (20 000 руб.) и стоимости ИВПС (15 000 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. Путем включения в расчеты услуг, максимально приближенных по цене к стоимости имплантации согласно «Временному прейскуранту». 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 часа» стоит 1 868,58 руб. Таким образом, суммарно стоимость имплантации составляет 11 006,58 руб. С учетом стоимости порт-системы – 14 000 руб. – итоговая цена возрастает до 25 006,58 руб.

Рассчитаем стоимость установки ВЦВК. Она складывается из «Катетеризации артерий и вен», стоимостью 260,03 руб., «Анестезиологического пособия (масочный наркоз) при перевязках и других манипуляциях», стоимостью 1 626,16 руб., а также «Рентгенографии органов грудной клетки», стоимостью 274,69 руб. Прибавив к этим суммам стоимость ВЦВК (1 600 руб.), получаем 3 760,88 руб.

По ценам «Временного прейскуранта» на установку 3 930 ВЦВК было затрачено 59 539 500 руб., на 163 ИВПС – 8 476 000 руб., что в совокупности составляет 68 015 500 руб. Если для расчета взять стоимость по прейскуранту ОМС, то затраты составили 14 780 258,4 руб., 4 076 072,54 руб. и 18 856 330,54 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

Таблица 2

## Динамика установки ИВПС и ВЦВК в 2010–2014 гг.

Сравниваемые показатели	Годы					2010–2014 гг.
	2010	2011	2012	2013	2014.	
Всего пациентов	611	719	712	697	763	3 503
Из них первичных	460	525	495	492	523	2 495
Количество госпитализаций	1 362	1 617	1 655	2 164	2 468	9 266
Количество пациентов, получивших ХТ (% от общего количества)	407 (66,7 %)	463 (64,4 %)	434 (60,1 %)	492 (70,6 %)	466 (61 %)	2 262 (64,6 %)
Из них первичных	287	299	264	292	256	1 398
Количество госпитализаций пациентов, получивших ХТ	1 051	1 257	1 231	1 698	1 765	7 002
Количество установленных ВЦВК	745	727	774	844	840	3 930
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, получивших ХТ)	3 (1 %)	62 (20,7 %)	53 (20 %)	6 (2 %)	39 (15,2 %)	163 (11,6 %)

тарифам «Временного прейскуранта» стоимость этого исследования для 18 пациентов составит 148 500 руб. Дренирование плевральной полости оценивается в 15 000 руб. для одного пациента, что составит 270 000 руб. для 18 пациентов. Повторная установка ВЦВК стоила 272 700 руб., однако эта цифра не входит в расчеты, поскольку установленные этой группе пациентов катетеры уже включены в приводимую нами статистику. В совокупности лечение этого осложнения у 18 пациентов составило 418 500 руб. По тарифам ОМС дренирование плевральной полости оценивается в 629,06 руб., соответственно, итоговые затраты составили 36 045,18 руб.

Учтем 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 4 500 руб. по ценам «Временного прейскуранта» и 260,03 руб. по тарифам ОМС. Таким образом, на корректировку этого осложнения в 2010–2014 гг. было затрачено 3 033 000 руб. или 175 260,22 руб. соответственно.

Таким образом, общая стоимость обеспечения венозного доступа в 2010–2014 гг. составила 68 434 000 руб. по ценам «Временного прейскуранта» и 19 067 635,82 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 2 262, из которых 1 398 первичных. На установку ИВПС всем пациентам, по ценам «Временного прейскуранта», было бы затрачено 117 624 000 руб., первичным – 72 696 000 руб. По тарифам ОМС – 56 564 883,96 руб. и 34 959 198,84 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 1 398 первичным пациентам НИИ ДОГ в 2010–2014 гг. по ценам «Временного прейскуранта» составили бы 211 797 000 руб. при использовании ВЦВК и 72 696 000 руб. при использовании ИВПС. При использовании в расчетах тарифов ОМС эти цифры составили бы 52 577 102,4 руб. и 34 959 198,8 руб. То есть выгода составила бы 139 101 000 руб. и 17 617 904 руб. соответственно.

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

Учитывая, что каждому пациенту ВЦВК устанавливается в среднем 5 раз, затраты на обеспечение венозного доступа по ценам «Временного прейскуранта» составляют 75 750 руб., без учета стоимости лечения осложнений. Таким образом, экономия бюджетных средств при лечении одного пациента с использованием ИВПС составляет не менее 23 750 руб. В большинстве случаев она оказывается еще выше, поскольку частота как интраоперационных, так и эксплуатационных ослож-

нений 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 3 000 человек, согласно ценам «Временного прейскуранта», на установку каждому из них за период лечения 5 ВЦВК необходимо затратить 227 250 000 руб., а на имплантацию ИВПС – 156 000 000 руб. Таким образом, экономия при использовании ИВПС составляет 71 250 000 руб.

При использовании для расчетов тарифов ОМС эти цифры составят 56 413 200 руб. и 75 019 740 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 из стационара с внешним центральным венозным катетером, то затраты на использование ВЦВК составят 112 826 400 руб., и выгода от внедрения ИВПС составит 37 806 660 руб. Такая экономия позволит в короткие сроки окупить затраты на закупку С-дуг, необходимых для имплантации венозных порт-систем.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Abstracts from WoCoVA 2010, 1st World Congress on Vascular Access, Amsterdam, The Netherlands, June 16–18 // J. Vasc. Access. 2011. 12 (1). P. 79–98. doi: 10.5301/JVA.2011.6368.
2. Abstracts from WoCoVA 2012, 2nd World Congress on Vascular Access, Amsterdam, The Netherlands, June 27–29 // J. Vasc. Access. 2012. 13 (2). P. 1–40.
3. Abstracts from VAS 8th International Congress, April 25–27, 2013, Prague, Czech Republic // J. Vasc. Access. 2013. 14 (1). P. 1–68.
4. Abstracts from WoCoVA 2014 // J. Vasc. Access. 2014. 15 (3). P. 193–239. doi: 10.5301/jva.5000275.
5. Abstracts from the 9th Congress of the Vascular Access Society // J. Vasc. Access. 2015. 16 (2). e13–e74. doi: 10.5301/jva.5000400.
6. Craus W., Di Giacomo A., Tommasino U., Frezza A., Festa G., Cricri A.M. Totally Implantable Central Venous Access: 15 years' experience in a single unit // J. Vasc. Access. 2001. 2 (4). P. 161–167.

#### Заключение

Требуется разработать комплекс мер, направленных на изменение сложившейся ситуации. По нашему мнению, он должен включать в себя как модернизацию подготовки врачей на уровне пост-дипломного образования, так и реформирование программы курсов по повышению квалификации уже работающих специалистов.

Важный вопрос – влияние венозного доступа на выполнение клинических рекомендаций по лечению онкологических заболеваний у детей. Очевидно, что использование ВЦВК в значительном числе случаев будет препятствовать их выполнению, поскольку их эксплуатация сопровождается значительным количеством осложнений, что влечет недопустимость рутинного использования этой методики в детской онкологии [8, 10]. Безусловно, это требует разработки протокола по обеспечению венозных доступов при лечении детей с онкологическими заболеваниями по примеру уже используемых в развитых странах [7, 8].

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.

7. Crocoli A., Tornesello A., Pittiruti M., Barone A., Mugge P., Inserra A., Molinary A.C., Grillenzoni V., Durante V., Cicalese M.P., Zanazzo G.A., Cesaro S. 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. doi: 10.5301/jva.5000314.

8. Kurul S., Saip P., Aydin T. Totally implantable venous-access ports: local problems and extravasation injury // Lancet Oncol. 2002. 3 (11). P. 684–692.

9. Toridoir J., Canaud B., Haage P., Konner K., Fouque D., Kooman J., Martin-Malo A., Pedrini L., Pizzarelli F., Tattersall J., Vennegoor M., Wanner C., ter Wee P., Vanholder R. EBPG on Vascular Access // Nephrol. Dial. Transplant. 2007. 22 (Suppl. 2). P. ii88 – ii117.

10. Wilson S. Vascular Access: Principles and Practice, Edition 5. USA, Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2010. 317 p.

Поступила 23.06.15

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Максим Юрьевич Рыков**, кандидат медицинских наук, научный сотрудник отделения опухолей опорно-двигательного аппарата, НИИ детской онкологии и гематологии ФГБУ «Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина» Минздрава РФ (г. Москва, Российская Федерация). E-mail: wordex2006@rambler.ru. SPIN-код: 7652-0122

**Владимир Георгиевич Поляков**, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора НИИ детской онкологии и гематологии ФГБУ «Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина», заведующий отделением опухолей головы и шеи; заведующий кафедрой детской онкологии, ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования» Минздрава РФ (г. Москва, Российская Федерация). E-mail: vgp-04@mail.ru. SPIN-код: 8606-3120

**Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки / конфликта интересов, о котором необходимо сообщить**

## CLINICAL ECONOMIC ANALYSIS OF USING EXTERNAL CENTRAL VENOUS CATHETERS AND IMPLANTABLE VENOUS PORT SYSTEMS TO TREAT PEDIATRIC CANCER PATIENTS

M.Yu. Rykov<sup>1</sup>, V.G. Polyakov<sup>1,2</sup>

Research Institute of Pediatric Oncology and Hematology, N.N. Blokhin Russian Cancer Research Center, Moscow<sup>1</sup>

Russian Medical Academy of Postgraduate Training, Moscow<sup>2</sup>

24, Kashirskoye Shosse, 115478-Moscow, Russia. E-mail: wordex2006@rambler.ru<sup>1</sup>

### Abstract

A clinical economic analysis of the effectiveness of the use of different systems of venous access for chemotherapy in children with cancer has been carried out.

**Key words:** clinical economic analysis, external central venous catheters, implantable venous port systems, pediatric cancer.

### REFERENCES

1. *Abstracts from WoCoVA 2010, 1st World Congress on Vascular Access*, Amsterdam, The Netherlands, June 16–18 // *J. Vasc. Access*. 2011. 12 (1). P. 79–98. doi: 10.5301/JVA.2011.6368.
2. *Abstracts from WoCoVA 2012, 2nd World Congress on Vascular Access*, Amsterdam, The Netherlands, June 27–29 // *J. Vasc. Access*. 2012. 13 (2). P. 1–40.
3. *Abstracts from VAS 8th International Congress*, April 25–27, 2013, Prague, Czech Republic // *J. Vasc. Access*. 2013. 14 (1). P. 1–68.
4. *Abstracts from WoCoVA 2014* // *J. Vasc. Access*. 2014. 15 (3). P. 193–239. doi: 10.5301/jva.5000275.
5. *Abstracts from the 9th Congress of the Vascular Access Society* // *J. Vasc. Access*. 2015. 16 (2). e13–e74. doi: 10.5301/jva.5000400.
6. *Craus W., Di Giacomo A., Tommasino U., Frezza A., Festa G., Cricri A.M.* Totally Implantable Central Venous Access: 15 years' experience in a single unit // *J. Vasc. Access*. 2001. 2 (4). P. 161–167.
7. *Crocoli A., Tornesello A., Pittiruti M., Barone A., Muggeo P., Inserra A., Molinary A.C., Grillenzoni V., Durante V., Cicalese M.P., Zanazzo G.A., Cesaro S.* 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. doi: 10.5301/jva.5000314.
8. *Kurul S., Saip P., Aydin T.* Totally implantable venous-access ports: local problems and extravasation injury // *Lancet Oncol*. 2002. 3 (11). P. 684–692.
9. *Tordoir J., Canaud B., Haage P., Konner K., Fouque D., Kooman J., Martin-Malo A., Pedrini L., Pizzarelli F., Tattersall J., Vennegoor M., Wanner C., ter Wee P., Vanholder R.* EBPG on Vascular Access // *Nephrol. Dial. Transplant*. 2007. 22 (Suppl. 2). P. ii88 – ii117.
10. *Wilson S.* *Vascular Access: Principles and Practice*, Edition 5. USA, Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2010. 317 p.

### ABOUT THE AUTHORS

**Rykov Maxim Yurievich**, MD, PhD, Researcher, Department of Tumors of the Musculoskeletal System, Research Institute of Pediatric Oncology and Hematology, N.N. Blokhin Russian Cancer Research Center (Moscow), Russian Federation. E-mail: wordex2006@rambler.ru. SPIN-code: 7652-0122

**Polyakov Vladimir Georgievich**, Academician of RAS, Professor, Deputy Director, Research Institute of Pediatric Oncology and Hematology, N.N. Blokhin Russian Cancer Research Center (Moscow), Russian Federation. E-mail: vgp-04@mail.ru. SPIN-code: 8606-3120