

М.Ю. Рыков<sup>1</sup>, Е.В. Гьокова<sup>1</sup>, А.З. Дзампаев<sup>1</sup>, Н.А. Сукулёва<sup>1, 2</sup>, В.Г. Поляков<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина, Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> Российская медицинская академия последипломного образования МЗ РФ, Москва, Российская Федерация

## Имплантируемая порт-система как оптимальный венозный доступ в детской онкологии

**Актуальность.** Лечение всех онкологических заболеваний невозможно без венозного доступа. Каким он должен быть? Надежным, простым в использовании, устанавливаться один раз на весь период лечения и иметь минимальные риски установки и эксплуатации. **Цель.** Профилактика осложнений, связанных с внутривенным введением химиотерапевтических препаратов. **Материалы и методы.** За 2010–2013 гг. нами проанализировано лечение 228 детей с онкологическими заболеваниями (возраст от 3 мес до 17 лет): 110 из них за этот период было установлено 605 подключичных катетеров, 118 пациентам — 118 венозных портов. **Результаты.** Осложнения и технические трудности при установке подключичных катетеров развились у 98,3% пациентов, при установке венозных портов — у 23%. Эксплуатация подключичных катетеров сопровождалась осложнениями в 97,3% случаев, венозных портов — лишь в 11%. Использование подключичных катетеров нарушило протоколы противоопухолевого лечения у 45,9% пациентов, тогда как использование порт-систем — лишь у 1,7%. Каждому пациенту из группы, где использовались подключичные катетеры, катетеризация центральных вен за период лечения выполнялась от 4 до 19 раз (в среднем 6 раз). При этом допустимые сроки эксплуатации превышались всегда, кроме случаев самовольного удаления катетеров пациентами. Все пациенты неоднократно выписывались с установленными подключичными катетерами домой. **Заключение.** Очевидно, что всем перечисленным во введении условиям отвечают венозные порты. Использование подключичных катетеров практически в 50% случаев нарушает протоколы противоопухолевого лечения: следовательно, ухудшают прогноз, значительно увеличивая количество инвазивных вмешательств и общих анестезий.

**Ключевые слова:** детская онкология, имплантируемые венозные порты, катетерассоциированные инфекции кровотока, химиотерапия.

### АКТУАЛЬНОСТЬ

За последние десятилетия отмечается выраженный успех в лечении онкологических заболеваний как у детей, так и у взрослых. Выживаемость свыше 5 лет при целом ряде нозологических форм достигает 80% и более. Это стало возможным в результате разработки эффективных программ комплексного лечения, в которых химиотерапии (ХТ) отводится ведущее место [1].

Развитие лекарственного лечения злокачественных опухолей началось в середине XX века. По мере разработки основных его принципов и их усовершенствования, перехода от моно- к полихимиотерапии в сочетании с хирургическим и лучевым лечением росла и выживаемость пациентов. Развитие диагностики, в том числе иммунологической и молекулярно-генетической, внедрение высокодозной ХТ, трансплантации гемопоэтических

M.Yu. Rykov<sup>1</sup>, E.V. Gyokova<sup>1</sup>, A.Z. Dzampaev, N.A. Susuleva<sup>1, 2</sup>, V.G. Polyakov<sup>1</sup>

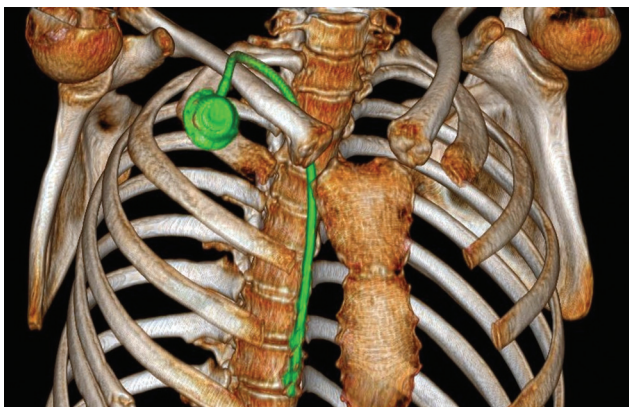
<sup>1</sup> Institute of Pediatric Oncology and Hematology, Moscow, Russian Federation

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

## Implantable Port-System — the Optimal Venous Access at Pediatric Oncology

**Introduction.** The treatment of any oncologic disease is impossible without a venous access. What kind of properties should it possess? It has to be safe, easy to use, implanted only once during the treatment course and have minimal risks associated with implantation and use. **Purpose.** Prevention of complications of intravenous chemotherapeutic agent administration. **Materials and Methods:** From 2010 to 2013 we were monitoring the treatment of 228 children (aged 3 months to 17 years) with oncologic diseases. 110 patients underwent 605 subclavian vein catheterization, 118 patients — 118 venous port implantation. **Results.** Complications and technical difficulties during catheter insertion were observed in 98,3% of cases, during venous port implantation — in 23% of cases. Complications of subclavian catheter and venous port use were observed in 97,3% and in only 11% of cases, respectively. Subclavian catheters compromised cancer treatment in 45,9% of patients, implantable venous ports — in 1,7% of patients. Each patient with a subclavian catheter underwent central venous catheterization 4 to 19 times (mean 6 times) during treatment. Catheter dwell time exceeded the recommended limit in all patients except for cases of catheter removal by patients. On multiple occasions all patients were discharged with a subclavian catheter in place. **Conclusion.** Venous ports obviously match the criteria mentioned in the introduction. Subclavian catheter use resulted in cancer treatment protocol deviation in almost 50% of cases, thus leading to a poorer prognosis and significantly increasing the number of invasive procedures and instances where general anesthesia was needed.

**Key words:** pediatric oncology, implantable venous ports, catheter-associated bloodstream infections, chemotherapy.



**Рис. 1.** 3D-реконструкция компьютерной томограммы пациента с имплантируемой венозной порт-системой

стволовых клеток и персонализированной, таргетной терапии привело к новому прорыву в онкологии.

Современная ХТ онкологических заболеваний — это цикловое лечение комбинацией химиопрепаратов, применяемых в определенной последовательности в отношении друг к другу, вводимых в виде инфузий разной продолжительности (от 15-минутной до 24–72-часовой и более).

ХТ проводится циклами с интервалами между ними, позволяющими сочетать стационарное и амбулаторное ведение пациентов. Продолжительность ее зависит от вида опухоли, стадии процесса, наличия неблагоприятных прогностических факторов и может достигать многих месяцев. Учитывая, что среди первичных больных с онкопатологией случаи распространенного заболевания составляют до 65–70%, лечение, как правило, длительное и интенсивное. Повышение эффективности лекарственного лечения связано как с развитием фармакологии, так и с увеличением доз препаратов, многократности курсов ХТ и строгим соблюдением интервалов между ними.

Внутривенный (в/в) способ введения химиопрепаратов является основным при большинстве онкологических заболеваний, сопряжен с раздражением сосудистой стенки, флeбoтpомбoзaми, некрозом тканей при экстравазации лекарственных средств. Кроме того, при проведении ХТ требуются многократные в/в инфузии поддерживающей терапии, а также диагностические заборы венозной крови для контроля токсичности лечения и динамики заболевания.

Использование периферических вен в силу их малого диаметра, низкой скорости кровотока, короткого пути для бактерий с контаминированной поверхности кожи до просвета сосуда, высокой вероятности химических тромбозов и экстравазаций недопустимо для длительных инфузий и неоднократных введений химиотерапевтических препаратов [2–4].

Применение центрального венозного доступа позволяет избежать большинства указанных выше проблем. Однако катетеризация центральных вен связана с риском развития тяжелых осложнений как во время катетеризаций, так и при эксплуатации катетеров. Наиболее грозными из них считаются катетерная инфекция, сепсис, воздушная эмболия. Кроме того, при наличии внешнего центрального венозного катетера неизбежны дискомфорт и трудности при выполнении гигиенических процедур. При продолжительной, многомесячной ХТ требуются повторные кате-

теризации центральных вен, которые приводят к росту связанных с этим осложнений [1, 2, 4–7].

Имплантируемые венозные порт-системы (ИВПС) обладают значительным преимуществом по сравнению с вышеописанными венозными доступами, так как не подвержены каким-либо внешним воздействиям, не вызывают дискомфорта у больных и не ограничивают их двигательную активность, что имеет особое значение в педиатрии. Порт — это небольшая емкость-камера, имеющая в верхней части силиконовую мембрану, через которую специальной иглой выполняются пункции для проведения инфузий. В боковую часть камеры подсоединен катетер, другой конец которого размещен в верхней полой вене. Камера же ушивается в мягкие ткани подключичной области [3, 7, 8] (рис. 1).

ИВПС была изобретена в 1988 г. в США доктором R.T. Woodburn и запатентована им 29 августа 1989 г. [9]. Для пункции камеры порта может использоваться только специальная, нережущая игла Губера, исключая повреждение силиконовой мембраны [3, 7, 10]. Также крайне нежелательно использование при работе с портом шприцев объемом менее 10 см<sup>3</sup> для предотвращения создания избыточного давления и отрыва катетера от камеры порта [7].

Игла Губера была изобретена дантистом из США Ральфом Губером и запатентована им 14 марта 1946 г. [10]. Благодаря острию специальной формы она не режет, а раздвигает силиконовую мембрану камеры порта, сохраняя ее герметичность. После извлечения из камеры такая игла не оставляет туннелей в толще мембраны. Поскольку ИВПС были изобретены лишь в 1989 г., изначально Р. Губер предлагал использовать ее для снижения болевых ощущений при пункции сосудов. Кроме того, длинный срез иглы помогает задать нужное направление проводнику в сосудистом русле [10].

Цель исследования: выбор оптимальной системы центрального венозного доступа у пациентов с онкологическими заболеваниями.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе анализируется клинический материал, касающийся 228 пациентов с онкологическими заболеваниями в возрасте от 3 мес до 17 лет, которым в НИИ ДОГ ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина» в период с 2010 по 2012 г. были установлены различные системы центрального венозного доступа: 110 детям (48,2%) — подключичные катетеры (ПК) и 118 (51,8%) — ИВПС (табл. 1).

Диагноз злокачественных новообразований у всех пациентов был подтвержден гистологическим исследованием опухоли с применением — по показаниям — дополнительных методов иммуногистохимии в отделе патологической анатомии опухолей человека НИИ клинической онкологии ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина». Пациентам проводился полный комплекс диагностического обследования соответственно нозологической форме заболевания, уточняющий распространенность опухолевого процесса и факторы риска с дальнейшим отнесением больных к определенной группе риска и проведением рискдифференцированных программ лечения.

Среди обеих групп (n=195; 85,5%) преобладали пациенты с саркомами различных форм и локализаций, из них

Таблица 1. Общая характеристика материала

Показатели	Венозные доступы	
	ПК	ИВПС
Годы	2010–2012	2010–2012
Количество пациентов, (%)	110 (48,2)	118 (51,8)
Пол пациентов, (%)	Мальчики 68 (61,8) Девочки 42 (38,2)	Мальчики 71 (60,2) Девочки 47 (39,8)
Возраст	3 мес – 17 лет	6 мес – 17 лет
Средний возраст	8,1 года	11,5 лет
Дети в возрасте до 1 года, (%)	12 (10,9)	7 (5,9)
Умерло от прогрессирования основного заболевания, (%)	3 (2,7)	5 (4,2)
Умерло от осложнений специального лечения, (%)	1 (0,9)	0
Общее количество установленных систем венозного доступа	605	118
Фирмы-производители систем венозного доступа	B. Braun Melsungen AG (79 шт.; 13%) Arrow International Inc. (526 шт.; 87%)	B. Braun Melsungen AG (102 шт.; 86,4%) Bard Inc. (16 шт.; 13,6%)

Примечание. Здесь и на рис. 2: ПК — подключичный катетер, ИВПС — имплантируемая венозная порт-система.

84 (43,0%) — с остеосаркомами, 79 (40,5%) — с мелкокруглоклеточными опухолями костей (включая саркомы Юинга, внескелетные саркомы Юинга, опухоли Аскина, примитивные нейроэктодермальные опухоли), 25 (12,8%) — с рабдомиосаркомами, 7 (3,6%) — с прочими видами сарком. Такой состав больных был обусловлен особой интенсивностью курсовой полихимиотерапии (ПХТ), согласно принятым в отделении опухолей опорно-двигательного аппарата НИИ ДОГ ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина» протоколам лечения и требующим наличия длительного центрального венозного доступа. Обе группы были идентичны по возрастному составу, распределению нозологических форм и распространенности болезни, требовавшим аналогичные программы лечения, проводимые в один и тот же период времени.

Всем больным были установлены ПК и ИВПС ведущих мировых производителей [B. Braun Melsungen AG (Германия); Bard Inc. (США); Arrow International Inc. (США)], соответствующие возрасту и весу больного: ПК диаметром 14–18 G (2,1–1,3 мм); ИВПС ультранизкого профиля, низкого профиля и стандартные.

В качестве растворов для заполнения систем центрального венозного доступа в перерывах между их использованием применялись раствор гепарина с концентрацией 100 МЕ/мл и специализированный раствор Taurolock (Тауроллок) фирмы TauroPharm GmbH (Германия), содержащий тауролонидин в количестве 3 мл. При возникновении внутрикатетерного тромбоза в установленных системах центрального венозного доступа использовался препарат урокиназы (Urokinase) фирмы TauroPharm GmbH в концентрации 500 МЕ/мл 3 мл и экспозицией 15 мин.

Имплантации венозных порт-систем были выполнены 82 пациентам (69,5%) в операционном блоке отдела общей онкологии НИИ ДОГ ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина»: с использованием электронно-оптического преобразователя марки Siemens Siremobil Compact (Германия) у 73 (89%) пациентов и с использованием ЭКГ-контроля с помощью

делителя Certodyn фирмы B. Braun (Германия) и электрокардиомониторов Nihon Kohden BSM-4103K (Япония) у 9 пациентов (11%). Также часть имплантаций венозных порт-систем (36 пациентов; 30,5%) была выполнена в условиях рентген-операционной лаборатории интервенционной радиологии отдела лучевой диагностики НИИ КО ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина» с использованием рентгеновских аппаратов Siemens Axiom Artis и Polystar (Германия). Таким образом, с помощью ЭКГ-контроля было имплантировано 9 порт-систем (7,6%), с помощью интраоперационной рентгеноскопии — 109 (92,4%). Местная анестезия использовалась у 10 пациентов (8,5%) 16 лет и старше с их согласия. Общая анестезия применялась у 108 пациентов (91,5%). Ультразвуковая навигация внутренней яремной вены всегда предшествовала имплантациям и выполнялась с помощью ультразвуковых аппаратов Bard Site Rite Vascular Access 5 (США) и General Electric Logiq 400 PRO Series (США).

Установка ПК осуществлялась в перевязочных и манипуляционных кабинетах врачами отделения анестезиологии и реанимации НИИ ДОГ ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина».

Пациенты обеих групп получали цикловую ПХТ по принятым протоколам, состоящим в основном из комбинаций внутривенно вводимых следующих препаратов: цисплатин, доксорубин, метотрексат, ифосфамид, этопозид, винкристин, циклофосфамид, дактиномицин, карбоплатин. Лечение проводилось на фоне инфузионной сопроводительной терапии объемом до 5,5 л/сут. Непрерывные в/в введения препаратов продолжались от 5 до 18 дней: короткие — при проведении курсов, содержащих Велезид и ифосфамид, более продолжительные — при проведении курсов, включающих высокодозный метотрексат.

Больным проводили до 10 курсов неоадьювантной и адьювантной ПХТ с интервалом 2–3 нед. При развитии побочных эффектов и осложнений от проводимого лечения (панцитопения, инфекции, геморрагические циститы и др.)

данный интервал увеличивался до 34 дней. При этом требовались в/в введения препаратов крови; курсы антибактериальных, противогрибковых и других препаратов, относящихся к корригирующей и симптоматической терапии, а также заборы венозной крови для выполнения различных анализов.

Статистическая обработка материала проводилась на персональном компьютере с использованием программы Statistica 7.0 (StatSoft, США). Для проверки значимости различий признаков в группах использовались тесты  $\chi^2$  и точный критерий Фишера. За величину статистической значимости принимали значение  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

При установке 605 ПК у 110 пациентов отмечались следующие осложнения и технические трудности:

- многократные попытки пункции ПВ (204 случая; 33,7%);
- пневмоторакс (12 случаев; 1,98%);
- травмы грудного лимфатического протока и правого лимфатического протока с развитием лимфорей из области стояния подключичного катетера (7 случаев; 1,1%);
- непреднамеренная пункция прилежащей подключичной артерии (62 случая; 10,2%);
- затруднения при проведении в ПВ проводника (183 случая; 30,2%);
- попадание дистального конца катетера во внутреннюю яремную вену против тока крови (119 случаев; 19,7%);
- попадание дистального конца катетера в ПВ на противоположной стороне (5 случаев; 0,82%);
- прохождение катетера сквозь ткань легкого: при этом развития пневмоторакса отмечено не было, и дистальный конец катетера находился в верхней полой вене (1 случай; 0,17%);
- непреднамеренная установка катетера через подключичную артерию в аорту (2 случая; 0,49%).

При эксплуатации 605 ПК нами отмечались следующие осложнения:

- самостоятельное удаление катетеров пациентами (175 случаев; 28,9%);
- тромбирование катетера (214 случаев; 35,4%);
- инфицирование катетера (42 случая; 6,9%);

- инфицирование пункционной ранки (264 случая; 43,6%);
- развитие катетерассоциированных инфекций (КАИ) (31 случай; 5,1%);
- разрушение внешнего конца катетера (14 случаев; 2,3%);
- выход катетера из верхней полой вены (13 случаев; 2,1%).

При установке 118 ИВПС у 118 пациентов нами отмечались следующие осложнения и технические трудности:

- непреднамеренная пункция общей сонной артерии при пунктировании внутренней яремной вены (5 случаев; 4,2%);
- попадание дистального конца проводника во внутреннюю яремную вену против тока крови (17 случаев; 14,4%);
- попадание дистального конца проводника в ПВ на стороне пункции (9 случаев; 7,6%);
- затруднения при попытке проведения проводника во внутреннюю яремную вену после ее успешной пункции (11 случаев; 9,3%);
- попадание катетера порта во внутреннюю яремную вену против тока крови во время выполнения имплантации с использованием ЭКГ-контроля (2 случая; 1,7%).

При эксплуатации 118 ИВПС отмечались следующие осложнения:

- инфицирование порт-системы (3 случая; 2,5%);
- тромбирование порт-системы (6 случаев; 5%);
- перетирание катетера порта между I ребром и ключицей при проведении катетера в верхнюю полую вену через ПВ (5 случаев среди пациентов, не относящихся к 118 больным нашего исследования, у которых имплантации порт-систем была выполнена в других лечебных учреждениях);
- выход среза иглы Губера из камеры порта в толщу силиконовой мембраны, что отмечалось только при использовании игл Губера длиной 10 мм (16 пациентов; 13,6%);
- истончение подкожно-жировой клетчатки в области камеры порта (2 пациента; 1,7%).

Основные результаты установки и эксплуатации систем венозного доступа приведены в табл. 2.

**Таблица 2.** Сравнительная характеристика осложнений при установке и эксплуатации подключичного катетера (ПК) и имплантируемой венозной порт-системы (ИВПС)

Показатели	Венозные доступы	
	ПК	ИВПС
Число	605	118
Интраоперационные осложнения / из них скорректировано во время операции, %	98,3/33,7	37,3/88,6
Осложнения при эксплуатации, %	97,3	22,9
Тромбозы систем венозного доступа / из них проходимость восстановлена, %	35,4/63,5	5/100
Инфекционные осложнения, %	55,7	2,5
Самостоятельное удаление пациентами, %	28,9	0
Осложнения, повлекшие нарушение протоколов лечения, %	45,9	1,7

Мы уделяли повышенное внимание технике эксплуатации порт-систем: правильной установке игл Губера, соблюдению допустимых сроков их эксплуатации, тщательному промыванию систем после использования и заполнения их препаратом Taurolock, содержащим тауролидин, в промежутках между курсами лечения. При эксплуатации ПК данный препарат не применялся, и случаи развития КАИ были редки (73 случая; 12%), тогда как эксплуатация ИВПС такими осложнениями не сопровождалась. Очаги инфекции у больных с опухолями костей имеют особое значение, поскольку могут привести к инфицированию установленных эндопротезов, что потребует длительного дорогостоящего лечения и может закончиться резендопротезированием или даже калечащими операциями — ампутациями конечностей.

При возникновении тромбоза ИВПС применение урокиназы позволило во всех случаях восстановить проходимость системы и не приводило к ее инвазивной коррекции.

Наиболее частыми трудностями и осложнениями в ходе установки ПК являлись следующие: сложность пунктирования и катетеризации ПВ; непреднамеренная пункция ПА; попадание дистального конца катетера не в верхнюю полую вену, а в ее притоки; пневмоторакс. По сравнению с наиболее часто используемым в Европе яремным доступом (53,6%) [7, 8, 11] в России преобладает катетеризация ПВ, а в большинстве регионов и вовсе используется периферический катетер для введения химиопрепаратов. В большинстве зарубежных исследований выявлен более высокий риск осложнений при пункции и катетеризации ПВ, чем при аналогичном вмешательстве на внутреннюю яремную вену [4, 7, 8]. Так, в Европе частота развития пневмоторакса при катетеризации центральных вен достигает 15% [4, 7, 12, 13], в то время как в нашем исследовании такого осложнения зафиксировано не было.

Возникавшие при имплантации порт-систем осложнения и технические трудности (37,3%) устранялись интраоперационно и не приводили к нарушению программ лечения, в отличие от установки ПК, где данный процент составил 98,3, а в 2,15% случаев привел к нарушению протоколов лечения. Эксплуатация ПК также сопровождалась более высокой частотой осложнений (97,3%) в сравнении с ИВПС (22,9%), и в 43,8% случаях привела к нарушению протоколов лечения. Суммируя этот показатель с осложнениями при установке, общий процент нарушений протоколов лечения пациентов с ПК составил 45,9 (см. табл. 2). Основными поздними осложнениями в группе больных с ПК были тромботические (35,4%) и инфекционные (55,7%), в то время как при эксплуатации ИВПС они были отмечены в 5 и 2,5%, соответственно. По данным исследований, отражающих ситуацию в странах Европы и США, частота возникновения КАИ и тромбозов варьирует в пределах 5–15% от всех установок центральных венозных катетеров [7].

Таким образом, преимущество той или иной системы венозного доступа определяется ее безопасностью и надежностью, что отражается на характере осложнений, их частоте и возможности коррекции, влиянии на выполнение программного лечения. Представленные в табл. 2 сравнительные характеристики исследуемых систем венозного доступа отчетливо выявляют преимущества ИВПС. Интраоперационные осложнения и технические сложности

при установке ИВПС встречались достоверно ниже (37,3%), чем при ПК (98,3%;  $p < 0,01$ ), и поддавались корректуре во время операции значительно чаще (88,6 против 33,7%;  $p < 0,01$ ). Еще более выражена разница в частоте осложнений при эксплуатации систем: 22,9% — при ИВПС и 97,3% — при ПК ( $p < 0,01$ ). Частота тромбозов и инфицирования систем отмечалась лишь в 5 и 2,5% случаях при установке ИВПС против 35,4 и 55,7% при ПК ( $p < 0,001$ ). Восстановление проходимости систем было отмечено во всех случаях ИВПС, тогда как в 36,4% случаев потребовалась замена ПК. Общая частота осложнений при установке и эксплуатации ИВПС и ПК нарушила программное лечение лишь в 1,7% случаев при использовании ИВПС, в то время как при использовании ПК — 45,9% ( $p < 0,01$ ).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интенсификация химиотерапии сопровождается повышенным риском осложнений и предъявляет строгие требования к условиям проведения такого лечения. В первую очередь, это постоянный мониторинг токсичности, проведение сопроводительной дезинтоксикационной инфузионной терапии, купирование осложнений путем заместительной терапии (трансфузии препаратов крови), противовирусной, противомикробной, противогрибковой терапии, применение в ряде случаев парентерального питания.

Все это определяет потребность в центральном венозном доступе, который в Российской Федерации преимущественно обеспечивается катетеризациями ПВ, причем нередко случаи нарушения ее техники. Это ведет к известным осложнениям (гемопневмотораксы, травмы легких, артериальных и лимфатических сосудов), что нарушает запланированное лечение и ухудшает эффективность противоопухолевой терапии [7]. Но даже после успешной установки ПК осложнения, связанные с их эксплуатацией, вплоть до развития КАИ не позволяют достигнуть максимального эффекта в лечении. Было показано, что причиной развития сепсиса у детей со злокачественными новообразованиями, получающих интенсивные программы лечения, которые сопровождаются выраженным угнетением кроветворения и иммунодепрессивными состояниями, является использование ПК, причем имеется прямо пропорциональная зависимость с длительностью стояния ПК в вене [7]. Наличие внешнего центрального венозного катетера ухудшает возможности соблюдения правил гигиены, ограничивает двигательную активность, создает неудобства и дискомфорт. Дети раннего возраста нередко самостоятельно вырывают катетер и не хотят мириться с его наличием. Вероятность осложнений возрастает при повторных катетеризациях ПВ [7, 8].

Учитывая, что химиотерапия носит цикловой характер с периодами интенсивного лечения в условиях стационара и перерывами, когда больной выписывается из стационара, необходимо удалять ПК на время выписки и повторно устанавливать его при следующей госпитализации. Непрерывное же пребывание больного в отделении увеличивает риски развития внутрибольничных инфекций, удорожает лечение, неблагоприятно воздействует на психологический статус больного. Использование каждого ПК, даже изготовленного из современных бактерицидных и атромбогенных материалов, ограничено пребыванием в стационаре,

но даже тогда не должно превышать 1 мес [7]. Однако допустимые сроки эксплуатации ПК в Российской Федерации часто превышаются. Нередко один катетер может использоваться в течение нескольких месяцев, в том числе в домашних условиях, что категорически недопустимо, поскольку для работы с ним требуется подготовленный медицинский персонал. ПК требуют выполнения строгих правил ухода, нарушение которых приводят к осложнениям.

Экстренные госпитализации пациентов с онкологическими заболеваниями, вызванные развитием тяжелых осложнений проводимого специального лечения, с целью их неотложной коррекции требуют наличия центрального венозного доступа. Низкие показатели периферической крови, характерные для межкурсовых промежутков, часто исключают катетеризацию центральных вен и вынуждают использовать периферические вены для проведения интенсивной терапии, что приводит к осложнениям, описанным выше.

Использование ИВПС лишено большинства перечисленных недостатков [7, 8]. Порт устанавливается один раз на весь период лечения и позволяет получить доступ в центральную вену в любое необходимое время даже у пациентов с выраженной панцитопенией. Важно, что манипуляции с ИВПС легко доступны не только для врачей, но и для среднего медицинского персонала, поскольку чрезкожная установка иглы Губера в камеру порта быстрее и даже проще пункции периферической вены. Учитывая, что экстренные госпитализации могут осуществляться в отсутствие необходимых для установки ПК специалистов, ИВПС позволяют неотложно начать необходимую в/в терапию.

В США с каждым годом увеличивается число устанавливаемых порт-систем для проведения химиотерапевтического или паллиативного лечения. Активно внедряются порт-системы и у детей с онкологическими заболеваниями [7]. В нашей стране в большинстве клиник они только начинают использоваться у взрослых пациентов. Опыт НИИ клинической онкологии ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина» насчитывает более 1500 установленных ИВПС, а их внедрение началось уже в 2000 г. Однако данная цифра значительно меньше количества первичных пациентов, ежегодно госпитализируемых в НИИ клинической онкологии. Это объясняется как дефицитом специалистов, владеющих техникой имплантации, так и нехваткой среднего медицинского персонала,

высокой загруженностью операционного блока. Результаты применения ИВПС вполне успешны и сопоставимы с приведенными для детского контингента онкологических больных.

Наше исследование подтверждает преимущества ИВПС по сравнению с ПК. Порты использовались как для проведения ХТ и сопроводительной терапии, так и для проведения общих анестезий во время хирургических этапов лечения, введения рентгеноконтрастных препаратов и паллиативного лечения, устанавливались однократно на весь период лечения и последующего наблюдения. ПК, напротив, устанавливались больным неоднократно (605 катетеров на 110 пациентов), что было обусловлено как ограниченными сроками эксплуатации, так и большим количеством осложнений.

Разумеется, нет методов, абсолютно универсальных и применимых в любой ситуации. Так, ИВПС не стоит использовать для забора периферических стволовых клеток крови (ПСКК) на сепараторе, поскольку для этого требуется система венозного доступа, способная обеспечить чрезмерно большие объемы инфузий, не требующиеся во время других этапов лечения. Однако и в этом случае целесообразно установить пациенту два центральных венозных катетера — ПК и ИВПС. После завершения этапа по сбору ПСКК, ПК стоит удалить и продолжить использование ИВПС.

Показано, что применение ИВПС у детей с онкологическими заболеваниями значительно сокращает количество осложнений как во время их установки, так и во время эксплуатации по сравнению с другими возможными вариантами. Другое важнейшее преимущество — снижение количества общих анестезий и нагрузки на медицинский персонал. Разработанная техника имплантации таких устройств с применением ультразвукового и рентгенологического оборудования надежна и безопасна.

Эксплуатация систем венозного доступа с применением современных растворов для их заполнения в промежутках между использованием позволила существенно снизить количество инфекционных и тромботических осложнений, некоторые из которых раньше приводили к срыву программ лечения, удалению систем и подвергали пациентов повторным рискам при их установке.

При средней продолжительности пребывания в стационаре 18,1 дня только лишь отсутствие необходимости пункций периферических вен для диагностических заборов крови снизит нагрузку на средний медицинский персонал, поскольку за каждую госпитализацию данная манипуляция выполняется в среднем 10 раз [14]. Это особенно важно в свете дефицита кадров среднего медицинского персонала в онкологических клиниках Российской Федерации (23 860 занятых штатных единиц из 25 740 имеющихся, по данным за 2012 г.) и их высокой загруженности (125,5 больных со злокачественными новообразованиями всех возрастов на 1 медицинскую сестру) [14].

Вероятно, широкое распространение ИВПС может сдерживаться недостаточной оснащенностью клиник в РФ. По данным 2012 г., в России зарегистрировано 140 учреждений различной направленности, располагающих 147 рентген-хирургическими отделениями, и 95 учреждений со 101 отделением рентген-эндоваскулярной диагностики и лечения [14]. С учетом числа онкологических



Рис. 2. Сравнительная оценка эффективности венозных доступов

отделений (кабинетов) — 2298 в 2090 лечебных учреждениях — количество операционных, позволяющих имплантировать венозные порт-системы, явно недостаточно, как и специалистов, обученных данной методике [14]. Однако, по сравнению с 2011 г. отмечается положительная динамика, что позволяет надеяться на постепенное решение данной проблемы.

Приведенная диаграмма (рис. 2) показывает, что применение ИВПС сопровождается не только минимальным процентом осложнений в сравнении с ПК, но и возможностью эксплуатации одной системы в течение всего лечения, что чрезвычайно важно для комфортной повседневной жизни. Об этом свидетельствует процент удовлетворенных качеством жизни пациентов, близкий к 100, тогда как

при использовании ПК он не превышает 4% (данные получены при опросе пациентов и их родственников).

Немаловажный аспект в условиях современных экономических реалий — это стоимость лечения. Нами установлено, что, хотя цена ИВПС превышает цену ПК, широкое использование последних оказывается более чем в 2 раза затратнее, учитывая стоимость диагностики и лечения интраоперационных и эксплуатационных осложнений. Эта разница сохраняется даже с учетом затрат на установку ИВПС у детей с применением общей анестезии.

Таким образом, применение имплантируемых венозных порт-систем способно улучшить сложившуюся ситуацию и приблизить стандарты оказания помощи онкологическим больным к принятым в развитых странах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Детская онкология. Национальное руководство. Под ред. М.Д. Алиева, В.Г. Полякова, Г.Л. Менткевича, С.А. Маяковой. М.: Практическая медицина. 2012. 684 с.
2. Бережанский Б.В. Оптимизация фармакотерапии и профилактики инфекций, связанных с центральным венозным катетером в отделениях реанимации и интенсивной терапии. Автореф. дис. ...канд. мед. наук. 14.00.25, 14.00.37. Смоленск. 2008. 22 с.
3. Буйденко Ю.В., Мещеряков А.А., Бредер В.В. и др. Имплантируемые инфузионные системы для длительного венозного доступа в онкологии. *Вестник Московского онкологического общества. Протоколы заседаний Московского онкологического общества.* 2010. С. 11–13.
4. Гальери И., Деппе И., Сиперли М., Томсон Д. Катетеризация подключичной вены: ультразвуковой контроль позволяет менее опытным врачам добиться лучших результатов. *Вестник интенсивной терапии.* 2006; 4: 24–30.
5. Антонов О.С., Николаев Н.И., Казанцев Ю.А. Катетеризация подключичных вен из надключичного и подключичного доступов, осложнения, связанные с пункцией вены и эксплуатацией катетера. *Анестезиология и реаниматология.* 1984; 4: 64–67.
6. Белобородов В.Б. Роль современных рекомендаций по профилактике инфекций, связанных с катетеризацией сосудов. *Инфекции и антимикробная терапия.* 2002; 6: 177–180.
7. Wilson S.E. Vascular access. Principles and practice. USA, Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins. 2010. 317 p.
8. Mickle V. Central venous catheters: many questions, few answers. *Nephrol Dial Transplant.* 2002; 17: 1368–1373.
9. Robert T. Woodburn. Subcutaneous venous access device and needle system. Пат. 4861341 США, МКИ4 А61М 5/00. № 220609; заявлено 18.07.1988; опубликовано 29.08.1989. 9 с.
10. Ralf R. Huber. Hypodermic needle. Пат. 2409979 США, НКИ 128/221. № 654373; заявлено 14.03.1946; опубликовано 22.10.1946.
11. Walder B., Pttet D. Prevention of bloodstream infections with central venous catheters treated with anti-infective agents depends on catheter type and insertion time: evidence from a meta-analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2002; 23: 748–756.
12. Черных А.В., Витчинкин В.Г., Котюх В.А. и др. Особенности топографической анатомии у детей. *Воронеж: ВГМА им. Н.Н. Бурденко.* 2001. 39 с.
13. Tan B.K., Hong S.W., Huang M.H. et al. Anatomic basis of safe percutaneous subclavian venous catheterization. *J Trauma.* 2000; 48 (1): 82–86.
14. Состояние онкологической помощи населению России в 2012 г. Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. М.: ФГБУ «МНИОИ им. П.А. Герцена» Минздрава России. 2013. 232 с.

#### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Рыков Максим Юрьевич**, кандидат медицинских наук, научный сотрудник отделения опухолей опорно-двигательного аппарата НИИ детской онкологии и гематологии ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина»

**Адрес:** 115478, Москва, Каширское шоссе, д. 24, **тел.:** (916) 187-52-61, **e-mail:** wordex2006@rambler.ru

**Гькова Елена Витальевна**, кандидат медицинских наук, врач отделения анестезиологии и реанимации НИИ ДОГ ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина»

**Адрес:** 115478, Москва, Каширское ш., д. 24, **e-mail:** giokova@mail.ru

**Дзампаев Аслан Зелимханович**, кандидат медицинских наук, заведующий отделением опухолей опорно-двигательного аппарата НИИ ДОГ ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина».

**Адрес:** 115478, Москва, Каширское ш., д. 24, **e-mail:** dzampaev@list.ru

**Сусулёва Наталья Александровна**, доктор медицинских наук, профессор кафедры детской онкологии ГБОУ ДПО «РМАПО» МЗ РФ

**Адрес:** 115478, Москва, Каширское ш., д. 24, **e-mail:** susuleva@mail.ru

**Поляков Владимир Георгиевич**, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора НИИ ДОГ ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина» по науке, заведующий отделением опухолей головы и шеи НИИ ДОГ ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина», заведующий кафедрой детской онкологии ГБОУ ДПО «РМАПО» МЗ РФ, главный детский онколог МЗ РФ

**Адрес:** 115478, Москва, Каширское ш., д. 24, **e-mail:** vgp-04@mail.ru