

Национальный институт рака, Киев

# ПОЛНОСТЬЮ ИМПЛАНТИРУЕМЫЕ ИНФУЗИОННЫЕ СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ВЕНОЗНОГО ДОСТУПА (ПОРТЫ)



О.Г. Югринов, Г.И. Климяк, Е.М. Новак, А.А. Супруненко, С.А. Родзаевский, Е.В. Шайда, Б.Т. Киндратишин

Адрес:  
Новак Елена Милославовна  
03022, Киев, ул. Ломоносова, 33/43  
Национальный институт рака  
Тел.: 0 (44) 259-02-74  
E-mail: serena2020@yandex.ua

**Ключевые слова:** венозный порт, химиотерапия, рентгеновский контроль.

Многочисленные пункции периферических вен и введения противоопухолевых препаратов со временем приводят к значительным техническим трудностям в достижении адекватного венозного доступа и ограничению возможностей дальнейшего лечения. Для обеспечения центрального венозного доступа и проведения химиотерапии применяют рентгеноэндovasкулярную технологию имплантации под кожу специальной конструкции (венозного порта). В Украине зарегистрированы и разрешены к применению в медицинской практике биосовместимые венозные порты для имплантации и линии соединения к ним (Polysite implantable port Laboratories Perouse, France). При ультразвуковой навигации прицельная пункция выбранной вены была проведена успешно с первой попытки у 96% больных. Постоянный рентгеновский контроль за перемещением металлического проводника позволял низвести по нему венозный катетер и безопасно разместить его в заданном участке. Венозный порт Polysite Implantable Port Laboratories Perouse (France) длительно сохраняет функциональную способность доставки цитостатиков в центральное венозное русло. Введение в систему порт — катетер местно-раздражающих веществ в высокой концентрации не сопровождается побочными кожными реакциями.

Многие лекарственные препараты, применяемые при химиотерапии, наряду с противоопухолевой активностью вызывают токсические эффекты в месте введения. Использование периферических вен для системной химиотерапии быстро приводит к серьезным осложнениям. Наиболее часто отмечают экстравазацию противоопухолевого препарата, развитие химического флебита, облитерацию просвета сосудов [1]. Для решения возникших проблем доставки цитостатиков в мировой онкологической практике были разработаны специальные имплантируемые под кожу инфузионные системы, условно названные портами. Сегодня эти устройства обеспечивают адекватный доступ к центральным венозным сосудам, особенно при высокодозовой химиотерапии [2].

Технология формирования долгосрочного венозного доступа на сегодня достаточно унифицирована, чтобы позволить широкому кругу специалистов овладеть ею. В настоящее время существуют 2 основные методики имплантации венозных портов: традиционная хирургическая (открытая) и радиологическая (пункционная). Интервенционная радиология, развивающаяся как область минимально инвазивной хирургии, сегодня располагает новыми возможностями по обеспечению контролируемого доступа в центральное сосудистое русло [3]. Методика и техника операции (манипуляции) безопасна для пациента благодаря наличию в арсенале специальных

инструментов и аппаратов для навигации имплантируемого устройства [4].

## ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОЛГОСРОЧНОГО ЦЕНТРАЛЬНОГО ВЕНОЗНОГО ДОСТУПА

В Украине зарегистрированы и разрешены к применению в медицинской практике венозные порты для имплантации и линии соединения к ним Polysite Implantable Port Laboratories Perouse (France). Рентгенооперационная у специалиста новой формации должна быть оснащена ультразвуковым аппаратом для навигации пункционной иглы. Рентгеновский телеэкран незаменим при оценке проходимости венозного катетера.

## КОНСТРУКЦИЯ ПОДКОЖНОГО ВЕНОЗНОГО ПОРТА

Имплантируемая конструкция представляет собой центральный венозный катетер, который соединен с портом. Вся система полностью скрыта под кожей. При необходимости порт можно пунктировать иглой и таким образом получить надежный доступ в верхнюю полую вену.

Имплантируемые венозные системы поставляются в виде стерильных наборов. Они маркированы разным цветом в соответствии с принятой классификацией по французской шкале.

Центральный венозный катетер произведен либо из силикона, либо из про-

пилена, имеет длину 60 см с толстыми стенками для предотвращения перегибов при перемещении. Порт — это небольшой резервуар, изготовленный из металла или пластика, имеющий в основании элементы крепления, а в верхней части — силиконовую мембрану для пункции. В боковую часть порта вмонтирован штуцер, к которому присоединяется центральный катетер и закрепляется соединительным кольцом.

В практике используют 3 основных разновидности приемных камер:

- стандартные — весом 7–9 г и размером 30–35 мм;
- малые — весом 4–5 г и размером 20–25 мм;
- устройства для педиатрической практики — весом 3 г и размером 15–20 мм.

При планировании нескольких параллельных инфузий используют двухкамерные порты. Если предполагается переливание компонентов крови через порт, используют системы большего диаметра (F8, F9). Силиконовая мембрана порта при использовании игл диаметром 20–22 G сохраняет герметичность при выполнении 3000 проколов. Если больному планируется проведение лучевой терапии, то следует устанавливать не металлический, а пластиковый порт.

## ТЕХНОЛОГИЯ ТОТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ ПОДКОЖНОГО ВЕНОЗНОГО ПОРТА

Применяемая технология подкожной имплантации венозного порта позволяет устанавливать его на любом участке верхней или нижней половины тела. В повседневной клинической практике имплантировать венозный порт удобнее всего в подключичной области.

Доступ в центральное венозное русло осуществляли под ультразвуковым наведением. Обычно катетеризировали правую внутреннюю яремную вену. Для пункции использовали иглу № 18G с эхоопозитивным кончиком. При этом оператору следует постоянно удерживать смежную артерию в поле зрения, чтобы избежать ее случайного прокола. Через иглу вводили металлический проводник и по нему низводили интродьюсер, состоящий из расширителя и разрушаемой наружной оболочки. После низведения конструкции расширитель удаляли, вместо него вставляли венозный катетер и одновременно разрывали и удаляли разрушаемую наружную оболочку.

После установки центрального венозного катетера необходимо создать подкожный карман для имплантации порта. Для этого, отступив от места пункции вены на 4–6 см книзу по срединно-ключичной линии, на уровне 2–3-го ребра формировали ложе порта. Проводили горизонтальный разрез кожи длиной 3–4 см, тупым путем на удалении

от кожного разреза формировали полость в подкожной клетчатке. Важно, чтобы линия разреза кожи в кармане не проходила над портом, а была удалена от него на 2–3 см. Со стороны ложа порта в направлении пункционного отверстия в подкожной клетчатке туннелем формировали туннель и через него проводили венозный катетер. Катетер и порт надежно закрепляли соединительным кольцом. Затем порт погружали в подготовленный карман и фиксировали в подкожной клетчатке. После окончания процедуры имплантации порт-системы в центральное венозное русло выполняли обзорную рентгенографию органов грудной клетки. На следующий день после имплантации порт использовали для инфузии лекарственных средств.

## РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЙ СПОСОБ БЕЗОПАСНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ВЕНОЗНОГО КАТЕТЕРА В ЦЕНТРАЛЬНОМ СОСУДИСТОМ РУСЛЕ

Точное понимание рентгеноанатомии верхней полой вены и ее притоков имеет важное значение для правильной интерпретации методики доступа и безопасного размещения имплантируемого устройства. Сегодня считается доказанным, что безопасное расположение выходного отверстия центрального венозного катетера обеспечивается тогда, когда он установлен в проекции кава-атриального соединения. На обзорном рентгеновском снимке органов грудной клетки в прямой проекции указанная мишень соответствует точке, расположенной на два позвонка ниже килы трахеи. Мы считаем, что использование позвонка как масштабной линейки для отображения положения кончика катетера относительно позвонков, имеет преимущество по сравнению с использованием других меток.

Если рентгеноскопия в операционной была недоступна, то уровень установки кончика катетера в просвете верхней полой вены определяли косвенным путем. Перед операцией катетер укладывали на переднюю поверхность грудной клетки и расчетную длину его определяли от места имплантации порта до точки проекции устья правого предсердия. Искомая точка соответствует месту пересечения третьего ребра и грудины справа.

## НЕТИПИЧНЫЕ ДОСТУПЫ ДЛЯ ИМПЛАНТАЦИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ВЕНОЗНОГО КАТЕТЕРА

Если традиционные доступы для имплантации венозного порта оказались несостоятельными, могут быть использованы трансфеморальный, транспеченочный или транслюмбальный подходы. В нашей клинической практи-

ке был случай использования трансфеморального доступа для имплантации инфузионной системы порт-катетер. Пункцию бедренной вены выполнили по методу Сельдингера с использованием интродьюсера. Расширитель удалили, вместо него вставили центральный венозный катетер. Под контролем рентгеноскопии венозный катетер поступательно продвигали в восходящем направлении вглубь нижней полой вены, выходное отверстие его оставили на уровне преддверия правого предсердия. Подкожный карман для порта создали на передней поверхности бедра.

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОДКОЖНОГО ВЕНОЗНОГО ПОРТА

Для пункции порта использовали специальные иглы Губера. Эти иглы имеют особую форму острия, исключая повреждение силиконовой мембраны. После точной локализации мембраны порт фиксировали между указательным и большим пальцами левой руки. Другой рукой вертикально вводили иглу через кожу в мембрану до упора в заднюю стенку камеры порта. Перед удалением иглы систему порт-катетер промывали физиологическим раствором с гепарином. Иглы Губера пронумерованы согласно принятой классификации и маркированы разными цветами на 4 категории. Они способны пропускать от 10 до 39 мл жидкости в минуту.

## ТЕХНИКА ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИГЛЫ ИЗ ПОРТА

При извлечении иглы удерживали резервуар порта двумя пальцами, поскольку для этого необходимо некоторое усилие. Промывание порта проводили гепаринизированным раствором на протяжении всего периода извлечения иглы. Благодаря этому маневру создавалось положительное давление внутри системы, что препятствовало возникновению рефлюкса крови в нее.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Тотальная имплантация порт-системы в центральное венозное русло проведена у 76 больных. Из них 35 (46%) — взрослые пациенты и 41 (54%) — больные детского возраста. Проведение длительной неоадьювантной химиотерапии было показано 55 (72%) больным с саркомами длинной трубчатой кости. В послеоперационный период указанным больным на протяжении 6–12 мес назначали дополнительно курсы адьювантной химиотерапии.

Для обеспечения длительного доступа к центральным венам у 68 (89%) пациентов отдала предпочтение направленной пункции правой внутренней яремной вены. Левосторонняя пункция яремной вены потребовалась у 2 (3%)

больных местно-распространенным раком правой молочной железы с метастазами в регионарные лимфатические узлы. Еще у 6 (13%) пациентов детского возраста выбрали левосторонний доступ в связи с наличием в анамнезе сведений о предыдущей пункции и катетеризации центральных вен на правой стороне. У 1 (1%) больной раком молочной железы с метастазами в надключичные лимфатические узлы с обеих сторон также отказались от попытки трансюгулярного вмешательства и предпочли чрезбедерный доступ для имплантации венозного порта.

Таким образом, при ультразвуковой навигации прицельная пункция выбранной вены была успешно проведена с первой попытки у 96% больных. У 3% больных для достижения заданной цели потребовалось проведение 3–4 попыток пункции центральной вены. Эти случаи были отмечены в основном в период освоения методики. У одной больной была ошибочно пунктирована смежная артерия, однако

проводник по игле не вводили. Было своевременно выполнено пальцевое прижатие места пункции до полной остановки кровотечения. У 1 (1%) ребенка астенического телосложения во время пункции правой яремной вены была повреждена плевра с развитием пневмоторакса. У 3 (4%) больных детского возраста из-за наличия аномального строения яремных вен инвазивное исследование закончилось безуспешно.

Всего было проведено 304 курса химиотерапии короткого действия и средней продолжительности. Длительную инфузию цитостатиков отмечали у 35 (46%) больных, резистентных к химиотерапии 1-й линии. Применяли адрибластин, метотрексат, цисплатин, элоксатин, иринотекан. Средний период нахождения катетера в центральном венозном русле составил 605 дней (минимальный – 103 дня, максимальный – 916 дней).

У 7 (9%) больных выявляли катетер-ассоциированную бактериемию и окклюзию катетера. Еще у 1 (1%) больного разошлись края раны в области ложа

порта. При посеве крови установлен рост микрофлоры, в 4 (5%) случаях имплантируемое устройство было извлечено оперативным путем.

## ВЫВОДЫ

Венозный порт Polysite Implantable Port Laboratories Perouse (France) длительно сохраняет функциональную способность доставки цитостатиков в центральное венозное русло. Введение в систему порт-катетер местно-раздражающих веществ в высокой концентрации не сопровождается побочными кожными реакциями.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Treiman S., Silberman H. (1993) Chronic venous Assess in Patients with Cancer. *Cancer*, 72(3): 760–765.
2. Rowalski C.M., Kaufman I.A., Rivitz S.M. (1997) Migration of central venous catheters: implications for initial catheter timpositoniry. *J. Vasc. Interv. Radiology*, 8: 443–447.
3. Reeves A.R., Shashadri R., Terrotola S.O. (2001) Recent trends in central venous catheter placement: a comparison of interventional radiology with other specialties. *J. Vasc. Interv. Radiology*, 12: 1211–1214.
4. Noshier I.J., Shami M.M., Siegel R.L. (1994) Tunneled Central Venous Access Catheter Placement in the Pediatric Population: Comparison of Radiologic and Surgical Results. *Radiology*, 192: 265–268.

## Повністю імплантовані інфузійні системи центрального венозного доступу (порти)

О.Г. Югрінов, Г.І. Климнюк, О.М. Новак, О.О. Супруненко, С.О. Родзаєвський, О.В. Шайда, Б.Т. Кіндратишин

Національний інститут раку, Київ

**Резюме.** Багаторазові пункції периферичних вен і введення протипухлинних препаратів з часом призводять до значних технічних труднощів у досягненні адекватного венозного доступу та обмеження можливостей подальшого лікування. Для забезпечення центрального венозного доступу та проведення хіміотерапії застосовують рентгеноендоваскулярну технологію імплантації під шкіру спеціальної конструкції (венозного порту). В Україні зареєстровані і дозволені до застосування в медичній практиці біосумісні венозні порти для імплантації та лінії з'єднання до них (Polysite implantable port Laboratories Perouse, France). При ультразвуковій навігації прицільна пункция обраної вени була виконана успішно з першої спроби у 96% хворих. Постійний рентгенівський контроль за переміщенням металевгого провідника дозволяв звести по ньому венозний катетер і безпечно розмістити його в заданій ділянці. Венозний порт Polysite Implantable Port Laboratories Perouse (France) довгостроково зберігає функціональну здатність доставки цитостатиків у центральне венозне русло. Введення в систему порт — катетер місцево-подразнювальних речовин у високій концентрації не супроводжується побічними шкірними реакціями.

**Ключові слова:** венозний порт, хіміотерапія, рентгенівський контроль.

## Totally implantable infusion system of central venous access (port)

Oleg G. Yuginov, Grygoriy I. Klimnyuk, E.M. Nowak,

A.A. Suprunenko, S.A. Rodzaevskii, E.V. Shida, B.T. Kindratischin

National Cancer Institute, Kyiv

**Summary.** Repeated puncture of peripheral veins and the introduction of antitumor drugs eventually lead to considerable technical difficulties in achieving adequate venous access and limit the opportunities for further treatment. To provide central venous access for chemotherapy and applied technology roentgenovascular implantation under the skin of a special design (venous port). In Ukraine, registered and approved for use in medical practice, biocompatible venous ports for implantation and the lines connecting them (Polysite implantable port Laboratories Perouse (France)). With the help of ultrasonic testing sighting selected vein puncture was performed successfully at first attempt 96% patients. Standing X-ray monitor the movement of metal conductor allowed to cast on him venous catheter and safely place it in the specified location. Venous port Polysite Implantable Port Laboratories Perouse (France) long-lasting functional ability to deliver cytotoxic drugs into the central venous channel. Introduction to the port-catheter local-irritating substances in high concentrations is not accompanied by adverse skin reactions.

**Key words:** venous port, chemotherapy, X-raying.