

СВЕН ИВАР СЕЛЬДИНГЕР (1921–1998 гг.) И ЕГО МЕТОД КАТЕТЕРИЗАЦИИ АРТЕРИЙ

SVEN IVAR SELDINGER (1921–1998) AND HIS METHOD OF ARTERY CATHETERIZATION

*В.И. Каледа – врач

V.I. Kaleda – MD

ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 имю профессора С.В. Очаповского» МЗ Краснодарского края, Кардиохирургическое отделение №2
350086 Россия, г. Краснодар, ул. Российская, 140

Когда меня спрашивают, как мне подвернулась эта идея, я цитирую Фокиона¹: «У меня случился тяжелый приступ здравого смысла²».
С.И. Сельдингер

Введение

В середине XX века, несмотря на разработанную уже к тому времени технику катетеризации сердца, казалось бы технически более простая задача выполнения артериографии не была решена: существовавшие методы были технически сложны, травматичны, требовали общего обезболивания, сопровождались локальными осложнениями, либо ограничивались лишь анатомически легкодоступными периферическими артериями. Появление новой техники катетеризации артерий по проводнику, которую предложил Сельдингер в 1952 г., дало медицине простой, безопасный, универсальный и малотравматичный метод артериального доступа, который обеспечил бурный рост интервенционной радиологии во второй половине XX века, продолжающийся и сегодня. В этой статье представлена история открытия метода катетеризации артерий по проводнику, а также краткая биография самого изобретателя.

Биография Сельдингера

Свен Ивар Сельдингер (рис. 1) родился 19 апреля 1921 г. в городке Мура в средней Швеции [1, 2]. Мать Сельдингера родилась в одной из тех семей, которые на протяжении многих десятков лет производили знаменитые муровские часы, и в детстве Сельдингер много времени проводил в мастерской своего деда по матери [3, 4]. Начальное образование Сельдингер получил в своем городе, затем поступил в гимназию в г. Фалун [4]. В 1940–1948 гг. Сельдингер изучал медицину в



Рис. 1. Sven Ivar Seldinger (1921–1998 гг.) [1].

¹Phokion (398–318 гг. до н. э.) – афинский военачальник и политический деятель.

²Seldinger S.I. A leaf out of the history of angiography. In: Silvestre M.E., Abecasis F. and Veiga-Pires J.A. Radiology: Faculty Proceedings of the 6th European Congress of Radiology, Lisbon, Portugal, 31 May–6 June 1987. Amsterdam: Elsevier Science Publishers BV. 1987: 3–6. Цит. по [1].

*Адрес для корреспонденции (Correspondence to): Каледа Василий Иванович (Vasily I. Kaleda), e-mail: vasily.kaleda@gmail.com

Каролинском институте в Стокгольме, после окончания которого продолжил обучение в институтской больнице. С 1950 г. Сельдингер стал изучать радиологию [1, 2]. В 1952 г., еще будучи резидентом, предложил технику катетеризации артерий по проводнику [5], которая получила его имя. Эту же технику Сельдингер использовал и для других задач, в том числе и для проведения чрескожной чреспеченочной холангиографии, на тему которой он защитил докторскую диссертацию в 1966 г. [6]. В 1967 г. Сельдингер вернулся в родную Муру, где стал заведовать отделением радиологии в местной больнице. Здесь он и работал до самого выхода на пенсию в 1986 г. [3]. Умер Сельдингер 21 февраля 1998 г. в своем доме в Муре.

Сельдингер был женат, имел трех дочерей. В жизни он был очень скромным, заботливым, честным и искренним человеком, имел много друзей [1].

История ангиографии до Сельдингера

Прежде, чем перейти непосредственно к методу катетеризации по проводнику, интересно проследить историю ангиографии в первой половине XX века. Первые рентгеновские исследования периферических артерий с инъекцией контрастного вещества через пункционную иглу были выполнены в начале 1920-х гг. [7]. В 1929 г. R. Dos Santos впервые выполнил аорто-

графию с помощью чрескожной транслюмбарной пункции аорты [8]. В 1941 г. P. Faricas впервые описал технику катетерной аортографии. Автор проводил мочевою катетер в аорту через троакар, установленный в бедренную артерию после хирургической экспозиции [9]. В 1947 г. S. Radner предложил доступ через лучевую артерию для выполнения катетерной ангиографии позвоночной артерии [10]. Через год он же выполнил грудную аортографию через лучевую артерию [11]. При этом доступ к лучевой артерии осуществлялся хирургическим путем, а после выполнения ангиографии на артерию накладывался шов или же она перевязывалась [10, 11]. В 1949 г. N. Freeman и E. Miller выполнили церебральную ангиографию [12], а G. Jönsson – аортографию [13] через сонную артерию. Доступ к артерии в обоих случаях осуществлялся хирургически. В том же году H. Euler выполнил аортографию, пунктировав дугу аорты через пищевод с помощью ларингоскопа [14]. Спустя 2 года была предложена еще одна экзотическая техника – E. Ponsdomenech чрескожно пунктировал как правый, так и левый желудочки сердца с целью проведения вентрикулографии и ангиографии магистральных артерий [15]. И, наконец, в 1951 г. E. Pierce разработал чрескожную технику катетеризации бедренной артерии; при этом артерия пунктировалась иглой с большим внутренним диаметром, через которую катетер проводился в просвет сосуда [16].

Таким образом, к началу 1950-х гг. в арсенале радиологов не было простого, универсального и безопасного способа проведения ангиографии. Ангиографию легкодоступных артерий, таких как бедренная или сонная, выполняли через пункционную иглу, однако наличие иглы в просвете артерии ограничивало манипуляции во время исследования и грозило развитием локальных осложнений. Выполнение хирургического доступа к бедренной, лучевой или сонной артерии требовало у радиологов дополнительных навыков, а также занимало дополнительное время и приводило к неизбежной хирургической травме ради проведения диагностического исследования. К тому же нередко диагностическое исследование заканчивалось перевязкой лучевой артерии, а в случае наложения артериального шва сохранялся риск суживания и тромбоза артерии. Что касается транслюмбарной пункции аорты, чреспещеводной пункции дуги аорты и чрескожной пункции желудочков, то эти методы технически были слишком сложны и потенциально грозили очень серьезными осложнениями. Техника E. Pierce была гораздо проще, однако и у нее были серьезные недостатки, о которых речь пойдет несколько ниже [17].

Техника катетеризации Сельдингера

Сама техника Сельдингера в настоящее время настолько широко используется в медицине, что мы не считаем необходимым описывать ее подробно. Полагаем, что читателям интереснее обстоятельства само-

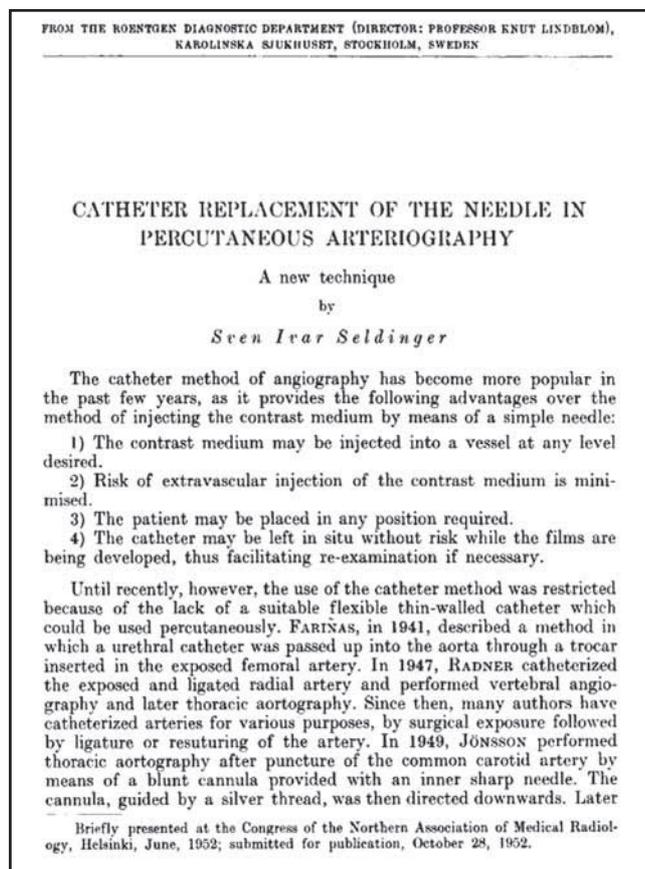


Рис. 2. Первая страница оригинальной статьи S.I. Seldinger [5].

го изобретения. Напомним, что в 1952 г., когда Сельдингер разработал новую технику канюляции артерий, он был еще молодым резидентом в больнице Каролинского института. Обстоятельства открытия нам подробно известны из опубликованного выступления Сельдингера на Европейском Радиологическом Конгрессе в 1987 г. [18].

Итак, в 1951 г. E. Pierece предложил чрескожную катетеризацию бедренной артерии через иглу (см. выше). Поскольку диаметр катетера был меньше диаметра пункционной иглы, случаи кровотечения вокруг катетера при использовании техники Pierece были нередки. Кроме того, для качественной артериографии нужно использовать катетер с достаточно большим внутренним диаметром, иначе контрастное вещество разбавляется большим количеством крови в аорте. Таким образом, для проведения артериографии требовалась пункционная игла очень большого диаметра, что часто приводило к местным осложнениям в месте пункции. В то время существовал и пункционный инструмент Корнанды, который представлял собой канюлю на острой игле, которая была длиннее канюли на 1–2 мм. После пункции артерии игла удалялась, а канюля оставалась в просвете артерии. По аналогии с этим принципом можно было использовать катетер на длинной игле, но, безусловно, пункцировать артерию полуметровой иглой было крайне неудобно. Для упрощения этой техники Сельдингер вырезал в полиуретановом катетере боковое отверстие, через которое вставлял пункционную иглу, кончик которой выходил за край катетера на 2 мм. После пункции игла удалялась через боковое

отверстие, а катетер оставался в просвете артерии. Серьезным недостатком этой техники были катетеры, которые были слишком мягкие и сгибались при продвижении катетера по артерии. Тогда Сельдингер использовал полужесткий проводник из металлической проволоки, который вставлял по всей длине катетера после удаления иглы из бокового отверстия. Однако и эта техника не была удачной, поскольку катетер мог надломиться в месте бокового отверстия. «...После неудачной попытки использовать этот метод я был огорчен и расстроен, с тремя предметами в руке – иглой, проводочным проводником и катетером — и ... внезапно я понял, в какой последовательности нужно их использовать: иглу внутрь – проводник внутрь – иглу наружу – катетер на проводник – катетер внутрь – продвижение катетера – проводник наружу»³ – так описал автор само рождение новой идеи. На следующий день Сельдингер успешно использовал свой метод в клинике: он пунктировал плечевую артерию на уровне локтевой ямки, провел катетер в подключичную артерию и выполнил ангиографию, с помощью которой обнаружил аденому паращитовидной железы в средостении, которую до этого безуспешно пытался найти хирург во время операции [1, 2]. Позже Сельдингер на многих примерах показал, что бедренная артерия может быть универсальным доступом в ангиографии и при ее катетеризации можно сделать ангиографию любого органа [3].

Новая техника канюляции артерий была представлена общественности впервые в июне 1952 г. на Конгрессе Северной Ассоциации Медицинской Радиологии в Хельсинки [5]. С разрешения автора доклад сделал профессор К. Линдблом, шеф Сельдингера в Каролинском институте, в то время как сам автор занимался рутинной работой в своем отделении [3]. Оригинальная статья вышла в журнале Acta Radiologica в 1953 г. (рис. 2–4) [5]. Помимо описания новой техники катетеризации артерий, автор также привел описание 40 случаев ее использования, в том числе 35 аортографий через бедренную артерию, 3 ангиографии подключичной артерии через пункцию плечевой артерии на уровне локтевой ямки и 2 дистальных ангиографии бедренной артерии [5].

Прошло несколько лет после публикации оригинальной статьи, прежде чем технику Сельдингера стали широко использовать в странах Скандинавии и в Европе. Несколько позже ее стали использовать в США [3] и СССР [19, 20].

Необходимо заметить, что Сельдингера не обошла

«...После неудачной попытки использовать этот метод я был огорчен и расстроен, с тремя предметами в руке – иглой, проводочным проводником и катетером — и ... внезапно я понял, в какой последовательности нужно их использовать: иглу внутрь – проводник внутрь – иглу наружу – катетер на проводник – катетер внутрь – продвижение катетера – проводник наружу»³

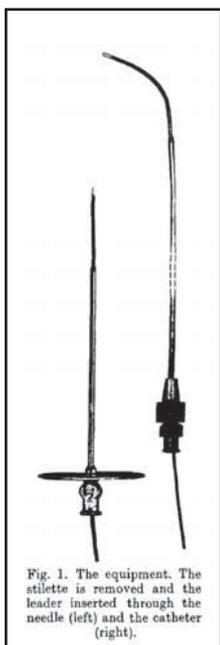


Рис. 3. Изображение инструментов для катетеризации из оригинальной статьи S.I. Seldinger [5].

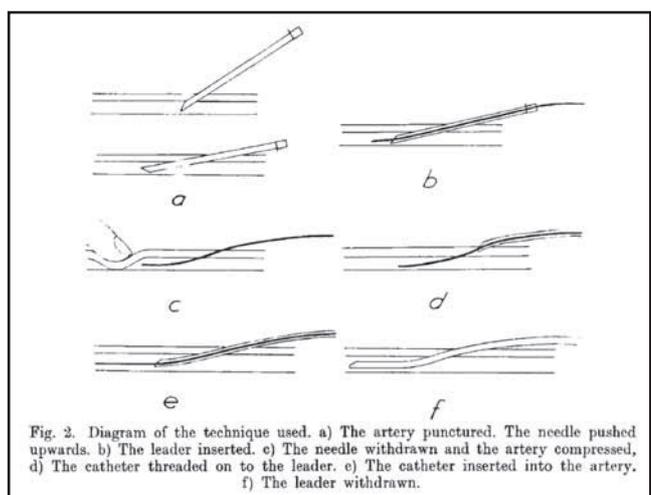


Рис. 4. Схема авторской техники катетеризации из оригинальной статьи S.I. Seldinger [5].

³Seldinger S.I. A leaf out of the history of angiography. In: Silvestre M.E., Abecasis F. and Veiga-Pires J.A. Radiology: Faculty Proceedings of the 6th European Congress of Radiology, Lisbon, Portugal, 31 May–6 June 1987. Amsterdam: Elsevier Science Publishers BV. 1987: 3–6. Цит. no [1].

участь многих инноваторов, изобретения которых не были в должной степени признаны в своем коллективе. Так, например, шеф Сельдингера, профессор К. Линдблом, не придал должного значения новой технике и не счел ее достойной для диссертационного исследования, так что Сельдингеру пришлось проделать большую работу по разработке чрескожной чреспеченочной холангиографии, а защитил степень он только в 1966 г., через 14 лет после изобретения метода канюляции [1].

Заключение

В настоящее время имя Сельдингера на слуху у врача любой специальности, а его техника катетеризации по

проводнику используется не только при артериальной катетеризации, но также при постановке центрального венозного катетера, при обеспечении сосудистых доступов в интервенционной радиологии и эндоваскулярной хирургии, при чрескожной постановке гастростомы, чрескожной катетеризации мочевого пузыря и лоханок, дренировании полости перикарда, чрескожной чреспеченочной холангиографии, дренировании абсцессов, при проведении поясничной эпидурографии, канюляции аорты в сложных условиях, при дилатационной трахеостомии, постановке желудочковых катетеров в нейрохирургии и т.д. [3]. Мы надеемся, что наша статья расширит знания врачей разных специальностей об истории метода катетеризации, который ежедневно применяется в рутинной практике. ■

Список литературы/References

- Greitz T. Sven-Ivar Seldinger. *Am. J. Neuroradiol.* 1999; 20: 1180–1181.
- Flodmark O., Greitz T. Obituary. Sven-Ivar Seldinger. *Interv. Neuroradiol.* 1999; 5 (1): 9–10.
- Varon J., Nyman U. Resuscitation great. Sven-Ivar Seldinger: the revolution of radiology and acute intravascular access. *Resuscitation.* 2007; 75 (1): 7–11.
- Athanasoulis C.A. A Reminiscence Shared. *Am. J. Roentgenol.* 1984; 142 (1): 10–11.
- Seldinger S.I. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography; a new technique. *Acta radiol.* 1953; 39 (5): 368–376.
- Seldinger S.I. Percutaneous transhepatic cholangiography. Stockholm: *Acta radiologica.* 1966; 253.
- Cunningham J.J., Thurber B. The abdominal aortogram: an historic perspective. *Am. J. Roentgenol.* 1972; 116 (2): 441–444.
- Dos Santos R., Lamas A., Caldas J. Arteriografia da aorta e dos vasos abdominais. *A Medicina Contemporânea.* 1929; 47 (11): 93–97. Цит. по [7].
- Faricas P.L. A new technique for the arteriographic examination of the abdominal aorta and its branches. *Am. J. Roentgenol.* 1941; 46: 641–645. Цит. по [5, 7, 17].
- Radner S. Intracranial angiography via the vertebral artery. Preliminary report of a new technique. *Acta radiol.* 1947; 28: 838–842. Цит. по [5].
- Radner S. Thoracic aortography by catheterization. *Acta Radiol.* 1948; 29: 179–180. Цит. по [17].
- Freeman N.E., Miller E.R. Retrograde arteriography in diagnosis of cardiovascular lesions. *Ann. Intern. Med.* 1949; 30: 330. Цит. по [17].
- Jönsson G. Thoracic aortography by means of a cannula inserted percutaneously into the common carotid artery. *Acta radiol.* 1949; 31: 376–386. Цит. по [5, 17].
- Euler H.E. Die peroesophagale Aortenpunktion. *Arch. Ohren Nasen Kehlk.* 1949; 155: 536–567. Цит. по [7, 17].
- Ponsdomenech E.R., Beato-Nunez V. Heart puncture in man for diodrast visualization of the ventricular chambers and great arteries. *Am. Heart J.* 1951; 41: 643–650. Цит. по [17].
- Peirce E.C. Percutaneous femoral artery catheterization in man with special reference to aortography. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1951; 93: 56–74. Цит. по [7, 17].
- Doby T. A tribute to Sven-Ivar Seldinger. *Am. J. Roentgenol.* 1984; 142 (1): 1–4.
- Seldinger S.I. A leaf out of the history of angiography. In: Silvestre M.E., Abecasis F. and Veiga-Pires J.A. *Radiology: Faculty Proceedings of the 6th European Congress of Radiology, Lisbon, Portugal, 31 May–6 June 1987. Amsterdam: Elsevier Science Publishers BV.* 1987: 3–6. Цит. по [1].
- Соколов С.С., Цакадзе Л.О., Картавова В.А. Чрескожная катетеризация полости сердца и аорты по Сельдингеру. *Вестн. хир. им. И.И. Грекова.* 1963; 90: 52–57.
- Sokolov S.S., Tsakadze L.O., Kartavova V.A. Transcutaneous catheterization of the heart cavity and aorta by the Seldinger technic. *Vestn. Khir. Im. I. I. Grek.* 1963; 90: 52–57. [In Russ].
- Петросян Ю.С., Зингерман Л.С., Покровский А.В., Ананикян П.П. Чрескожная селективная ангиография по Сельдингеру в диагностике сердечно-сосудистых заболеваний. *Вестн. хир. им. И.И. Грекова.* 1963; 90: 57–63.
- Petrosian Iu.S., Zingerman L.S., Pokrovskii A.V., Ananikian P.P. Transcutaneous selective angiography by the Seldinger technic in the diagnosis of cardiovascular diseases. *Vestn. Khir. Im. I. I. Grek.* 1963; 90: 57–63. [In Russ].