

Р.Е. Лахин, К.А. Цыганков,  
А.А. Андреев, А.В. Щеголев

## Опыт проведения объективного структурированного клинического экзамена в рамках государственной аттестации выпускников клинической ординатуры по специальности «Анестезиология и реаниматология»: станция «Катетеризация внутренней яремной вены под контролем ультразвука»

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

**Резюме.** Проведена апробация оценочного листа и оценены практические навыки проведения пункции и катетеризации внутренней яремной вены у клинических ординаторов на станции «Катетеризация внутренней яремной вены под контролем ультразвука». Манипуляцию выполняли 28 слушателей клинической ординатуры второго года обучения на фантоме, позволяющем выполнять пункцию сосуда под контролем ультразвука. Оценку мануальных навыков, независимо друг от друга, осуществляли два преподавателя. Успешно станцию прошли 100% экзаменуемых. Общее время, затраченное на прохождение одного ординатора станции, составляло 6,3 (5,1; 7,3) мин. В 100% случаев ординаторы продемонстрировали владение методикой проведения пункции и катетеризации внутренней яремной вены. В 8 (28,5%) случаях наиболее часто встречаемые ошибки при прохождении станции были связаны с отсутствием фиксации времени после манипуляции, 10 (35,7%) ординаторов не выполнили контроль самочувствия. Различия в заполненных оценочных листах преподавателями составили 3%. Показано, что разработанный оценочный лист позволяет объективно оценить практические навыки у выпускников ординатуры. Данный оценочный лист в дальнейшем будет использован при оценке практических навыков на этапе первичной специализированной аккредитации у выпускников ординатуры по специальности «Анестезиология и реаниматология».

**Ключевые слова:** венозный доступ, внутренняя яремная вена, короткая ось, длинная ось, клиническая ординатура, объективный структурированный клинический экзамен, первичная специализированная аккредитация, аттестация в анестезиологии, практические навыки.

**Введение.** Катетеризацию центральных вен широко применяют в отделении анестезиологии и реанимации. Традиционно при выполнении данной манипуляции используют анатомические ориентиры. M.J. Kilbourne et al. [6], J. Odendaal [8] указывают, что частота механических осложнений при пункции и катетеризации центральных вен у врачей с опытом работы менее двух лет, после окончания клинической ординатуры, составляет до 66%. Более того, вероятность развития осложнений возрастает в шесть раз, если один и тот же оператор выполняет более чем три попытки пункции сосуда [7].

В настоящее время для сосудистого доступа все чаще используют ультразвуковую навигацию [3, 5]. P. Brass et al. [5], B. Saugel et al. [8] доказали преимущество использования ультразвука в сравнении с катетеризацией по анатомическим ориентирам.

Таким образом, обучение катетеризации сосудов под ультразвуковой навигацией должно быть включено в программу клинической ординатуры по

специальности «Анестезиология и реаниматология» [1; 2]. Более того, необходимо организовать объективный стандартизированный экзамен по приему навыков катетеризации сосудов с использованием ультразвуковых технологий. На сайте Российского общества симуляционного обучения [<http://rosomed.ru/passports>] представлен проект паспорта станции: «Катетеризация внутренней яремной вены под контролем ультразвука». Данный паспорт использован нами для оценки ординаторами навыка проведения пункции и катетеризации внутренней яремной вены на итоговом экзамене по профилю специальности.

**Цель исследования.** Провести апробацию оценочного листа и оценить практические навыки проведения пункции и катетеризации внутренней яремной вены у клинических ординаторов второго года на станции «Катетеризация внутренней яремной вены под контролем ультразвука».

**Материалы и методы.** Прием практического навыка на станции «Катетеризация внутренней яремной вены под контролем ультразвука» (далее станция) проводили на базе симуляционного центра Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (ВМА).

В исследование были включены 28 клинических ординаторов на этапе практической части государственной аттестации выпускников клинической ординатуры по специальности «Анестезиология и реаниматология». Пункцию внутренней яремной вены по «короткой» и «длинной» оси выполняли на фантоме, представляющем собой верхнюю половину туловища. Данный фантом позволял выполнять пункцию сосуда под контролем ультразвука. При проведении манипуляции подтверждение успешного или неудачного попадания фиксировали наглядно: при пункции вены в шприц аспирировали имитатор крови синего цвета, при пункции артерии – красного. Ультразвуковую навигацию проводили с помощью портативного ультразвукового аппарата. Катетеризацию по методике Сельдингера [9] осуществляли на другом фантоме, имеющем прозрачный блок, с установленной иглой для катетеризации центральной вены.

Расходный материал, использованный для выполнения манипуляций, представлен в таблице 1.

Ординатор входил на станцию в роли врача-анестезиолога-реаниматолога, где ему доводили условие и задачу на станции (табл. 2).

При выполнении слушателем манипуляции на станции фиксировали время. Оценку практического навыка пункции и катетеризации внутренней яремной вены проводили с помощью бумажного оценочного листа, разработанного на кафедре анестезиологии и реаниматологии ВМА (табл. 3).

Контроль исполнения оценочного листа осуществляли два преподавателя независимо друг от друга. По результатам заполненного оценочного листа сравнивали выявленные ошибки, нерегламентированные и небезопасные действия, количество общих и штрафных баллов.

При оценке практических навыков слушателя преподавателю нельзя было говорить ничего от себя, вступать в переговоры с экзаменуемым, задавать уточняющих вопросов. Критерием прохождения станции являлось получение ординатором итоговой оценки выше 70 баллов.

Статистическую обработку полученных результатов осуществляли с помощью программы IBM

Таблица 1

Расходный материал на станции

Расходный материал	Количество (на 1 попытку аккредитуемого)
Простыни одноразовые нетканые	1 шт. на 10 аккредитуемых
Раствор антисептика (хлоргексидина биглюконат, флакон 100 мл, допускается имитация)	1 шт. на 10 аккредитуемых
Марлевые шарики	5 шт. на 1 аккредитуемого
Салфетки	2 шт. на 1 аккредитуемого
Шприц 5 мл	2 шт. на 10 аккредитуемых
Асептическая наклейка	По числу аккредитуемых
Набор для пункции и катетеризации центральной вены: игла для пункции центральной вены – 1 шт., проводник – 1 шт., скальпель – 1 шт., расширитель – 1 шт., катетер для центральной вены – 1 шт.	1 наб. на 10 аккредитуемых
Шовный материал: монофиламентный синтетический нерассасывающийся 3/0 на одной атравматической колющей игле	1 шт.
Система для внутривенной инфузии	1 шт.
Раствор натрия хлорида 0,9% – 500 мл (флакон)	1 флакон
Раствор местного анестетика 2% лидокаин, 2 мл амп., допускается имитация	1 амп.
Флакон с ультразвуковым гелем	1 на 50 аккредитуемых

Таблица 2

Условие и задача на станции

Показатель	Содержание
Условие	Пациент 45 лет, доставлен в отделение с диагнозом: желудочно-кишечное кровотечение, гиповолемический шок. Проведено обследование пациента, определены показания для проведения катетеризации внутренней яремной вены. Противопоказаний нет. Получено письменной информированное согласие пациента на проведение процедуры катетеризации внутренней яремной вены. Пациент уложен в положение для катетеризации. Вы одеты в шапочку, маску, стерильные перчатки, халат. АД 80/50 мм рт. ст. ЧСС – 115 уд/мин. Планируется проведение инфузионной терапии.
Задача	Выполнить пункцию и катетеризацию внутренней яремной вены с использованием ультразвуковой навигации по «длинной» и «короткой» осям.

**Примечание:** АД – артериальное давление; ЧСС – частота сердечных сокращений.

Оценочный лист практических навыков на станции

Действие аккредитуемого	Форма выполнения	Балл	Отметка о выполнении Да/Нет
Оптимизировал визуализацию на ультразвуковом аппарате (выбрал режим, усиление, глубину)	Выполняет	5	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Сообщил пациенту об обработке кожи антисептиком	Сказал	2	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Трехкратно обработал антисептиком манипуляционное поле расходящимися концентрическими кругами	Выполняет	3	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Сообщил пациенту об обезболивании места пункции	Сказал	2	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Выполнил обезбоживание места пункции	Выполняет	3	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Ограничил место пункции стерильным материалом	Выполняет	3	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Обеспечил визуализацию целевого сосуда по «длинной» оси	Выполняет	5	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Верифицировал внутреннюю яремную вену и сонную артерию надавливанием	Выполняет	2	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Выполнил пункцию сосуда по «длинной» оси	Выполняет	10	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Произвел аспирацию	Выполняет	10	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Произвел перехват иглы	Выполняет	2	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Отсоединил шприц	Выполняет	2	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Обеспечил визуализацию целевого сосуда по «короткой оси»	Выполняет	5	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Верифицировал внутреннюю яремную вену и сонную артерию надавливанием	Выполняет	2	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Выполнил пункцию сосуда по «короткой оси»	Выполняет	10	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Произвел аспирацию	Выполняет	10	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Произвел перехват иглы	Выполняет	2	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Отсоединил шприц	Выполняет	2	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Ввел проводник	Выполняет	2	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Использовал скальпель	Выполняет	2	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Использовал расширитель	Выполняет	2	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Ввел катетер	Выполняет	2	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Извлек проводник	Выполняет	2	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Подключил инфузионную систему	Выполняет	2	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Зафиксировал катетер	Выполняет	2	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Наложил асептическую наклейку	Выполняет	2	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Проконтролировал самочувствие пациента	Сказал	2	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Зарегистрировал время введения анестетика	Выполняет	2	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Нерегламентированные и небезопасные действия			
Использовал для пункции более 1 попытки	Выполняет	-5	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Попал в артерию	Выполняет	-5	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Нарушал принципы асептики и антисептики	Выполняет	-5	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Итого			

SPSS Statistics 23.0. Описание полученных данных представляли в виде медианы 25-го и 75-го перцентилей – Me (Q1; Q3). Для сравнительного анализа полученных преподавателями баллов был проведен поиск различий с использованием критерия Манна – Уитни.

**Результаты и их обсуждение.** Выявлено, что 100% слушателей справились с поставленной задачей и набрали более 70 баллов. Без ошибок выполнили задание 10 (35,7%) ординаторов и набрали 100 баллов. Среднее время, необходимое для прохождения станции слушателями, составило 6,3 (5,1; 7,3) мин. В настоящее время по паспорту станции лимит времени ограничен 10 мин.

На начальном этапе необходимо было подготовить ультразвуковой аппарат. Для этого выполняли предварительное сканирование с целью оптимизации визуализации режима, усиления и глубины. С этой задачей не смогли справиться 4 (14,2%) ординатора, что привело к начислению 5 штрафных баллов. Причина невыполнения данного действия заключалась в незнании интерфейса ультразвукового аппарата.

Далее необходимо было сообщить пациенту об обработке кожи антисептиком, поскольку неожиданное прикосновение к нему может спровоцировать произвольное движение и нарушить позиционирование пациента. При обработке кожи антисептиком обращали внимание на технику обработки мани-

пуляционного поля расходящимися концентрическими кругами. С данным этапом справились 100% экзаменуемых.

Следующим этапом было обкладывание стерильным материалом так, чтобы не препятствовать дыханию «пациента». С данной задачей не справились 3 (10,7%) экзаменуемых. Затем осуществляли выкладку набора для катетеризации таким образом, чтобы в ходе катетеризации была возможность самостоятельно взять любой необходимый предмет. На датчик одедали стерильный чехол и определяли с помощью надавливания взаиморасположение внутренней яремной вены и сонной артерии. С данным действием справились 100% экзаменуемых.

Далее оценивали методику обезболивания, проводимую экзаменуемыми. Для этого они набирали местный анестетик (имитация) в шприц. Сообщали пациенту о предстоящей инъекции анестетика (для того чтобы предупредить непроизвольное движение при неожиданном уколе иглой). При выполнении обезболивания инъекция должна проводиться только в кожу, подкожно-жировую клетчатку. Поиск иглой вены не производят. С данным этапом справились 100% ординаторов.

Пункцию внутренней яремной вены проводили по «длинной» и «короткой» осям. Сначала ординатор выполнял пункции по «длинной» оси. Обращали внимание на технику верификации внутренней яремной вены в ходе введения иглы. Она должна быть видна на экране, попадание в сосуд определяли по аспирации жидкости, окрашенной в синий цвет. Затем кончик иглы продвигают под контролем ультразвука еще на 2–5 мм, фиксируют руку с иглой на пациенте, укладывают в стерильную зону датчик, перехватывают иглу недоминирующей рукой и отсоединяют шприц. Попадание во внутреннюю яремную вену должно быть с первой пункции, повторные попытки оценивались штрафными баллами согласно оценочному листу. Данную манипуляцию с успехом выполнили 100% ординаторов.

Затем оценивали правильность пункции внутренней яремной вены по «короткой» оси с использованием методики «движения перед иглой». Для этого экзаменуемый располагал сосуд по середине экрана и пунктировал его, получая жидкость, окрашенную в синий цвет. Затем игла перехватывалась, и отсоединялся шприц. Данный этап выполнили 100% слушателей.

После пункции следовала катетеризация сосуда. Обращали внимание на последовательность выполняемой манипуляции: введение проводника, использование скальпеля и расширителя, введение катетера, извлечение проводника. Данную манипуляцию все ординаторы выполнили без ошибок.

Прохождение станции завершалось выполнением ряда действий: подключением системы для внутри-

венного введения жидкости, фиксацией катетера (имитировалось) и времени катетеризации вены, контроль самочувствия пациента. На данном этапе штрафные баллы получили 8 (28,5%) ординаторов за отсутствие фиксации времени манипуляции и 10 (35,7%) не проконтролировали самочувствие пациента.

После выполнения ординаторами манипуляции, помимо анализа ошибок, сравнивали итоговые баллы за станцию, зафиксированные двумя преподавателями независимо друг от друга. Различия в заполненных оценочных листах составили менее 3%. При статистическом анализе различия между итоговыми баллами у двух преподавателей отсутствовали ( $U=88$ ,  $Z=-0,507$ ;  $p=0,621$ ).

### Выводы

1. В 100% случаев ординаторы продемонстрировали владение методикой проведения пункции и катетеризации внутренней яремной вены.

2. Общее время, затраченное на прохождение одним ординатором станции, составило 6,3 (5,1; 7,3) мин.

3. В 8 (28,5%) случаях наиболее часто встречаемые ошибки при прохождении станции были связаны с отсутствием фиксации времени после манипуляции, 10 (35,7%) ординаторов не выполнили контроль самочувствия пациента.

4. Различия в заполненных оценочных листах составили 3%.

### Литература

1. Андреевко, А.А. Применение симуляционных технологий при проведении промежуточной и итоговой аттестации клинических ординаторов по специальности «Анестезиология и реаниматология» / А.А. Андреевко [и др.] // Вестн. Росс. воен. мед. акад. – 2016. – № 1 (53). – С. 248–55.
2. Андреевко, А.А. Оценка профессионального мастерства анестезиологов-реаниматологов / А.А. Андреевко [и др.] // Воен. мед. журн. – 2018. – Т. 339, № 12. – С. 9–15.
3. Лахин, Р.Е. Клинические рекомендации по катетеризации сосудов под контролем ультразвука / Р.Е. Лахин // СПб.: Общероссийская общественная организация «Федерация анестезиологов и реаниматологов», 2015. – 36 с.
4. Brass, P. Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for subclavian or femoral vein catheterization / P. Brass [et al.] // Cochrane Database Syst. Rev. – 2015. – Vol. 9, № 1. – P. 323–330.
5. Canfora, A. Efficacy and safety of ultrasound-guided placement of central venous port systems via the right internal jugular vein in elderly oncologic patients: our single-center experience and protocol / A. Canfora [et al.] // Aging Clin. Exp. Res. – 2017. – Vol. 29, № 1. – P. 127–130.
6. Kilbourne, M.J. Avoiding common technical errors in subclavian central venous catheter placement / M.J. Kilbourne [et al.] // J. Am. Coll. Surg. – 2009. – Vol. 208, № 1. – P. 104–109.
7. Odendaal, J. Mechanical complications of central venous catheterisation in trauma patients / J. Odendaal [et al.] // Ann. R. Coll. Surg. Engl. – 2017. – Vol. 99, № 5. – P. 390–393.

8. Saugel, B. Ultrasound-guided central venous catheter placement: a structured review and recommendations for clinical practice / B. Saugel [et al.] // Crit Care. – 2017. – Vol. 21, № 1. – P. 225–301.
9. Seldinger, S.I. Catheter Replacement of the Needle in Percutaneous Arteriography: A new technique / S.I. Seldinger // Acta Radiologica. – 1953. – Vol. 5. – P. 368–372.

---

R.E. Lakhin, K.A. Tsygankov, A.A. Andreenko, A.V. Shchegolev

**Experience of the objective structured clinical examination in the framework of state certification of graduates of the clinical ordinarure on the specialty «Anesthesiology and reanimatology»: station «Cathering of the internal nuclear vene under the control of ultrasound»**

***Abstract.** The evaluation sheet was tested and practical skills for conducting puncture and catheterization of the internal jugular vein in clinical residents at the station «Catheterization of the internal jugular vein under ultrasound control» were evaluated. The manipulation was performed by 28 second-year clinical interns on the phantom, which allows the puncture of the vessel under the control of ultrasound. The evaluation of manual skills, independently of each other, was carried out by two teachers. Successfully station passed 100% of the examinees. The total time spent on the passage of one resident station was 6,3 (5,1; 7,3) minutes. In 100% of cases, the residents demonstrated their knowledge of the technique of puncture and catheterization of the internal jugular vein. In 8 (28,5%) cases, the most frequent errors encountered during the passage of the station were associated with the absence of time fixation after the manipulation, in 10 (35,7%) residents the state of health was not monitored. The differences in the completed evaluation sheets of teachers amounted to 3%. It is shown that the developed evaluation sheet allows you to objectively assess the practical skills of graduates of residency. This evaluation sheet will be further used in the assessment of practical skills at the stage of primarily specialized accreditation for graduates of residency in the specialty «Anesthesiology and reanimatology».*

***Key words:** venous access, internal jugular vein, short axis, long axis, clinical residency, objective structured clinical exam, primarily specialized accreditation, certification in anesthesiology, practical skills.*

Контактный телефон: +7-911-162-96-84; e-mail: vmeda-nio@mil.ru