

КРИТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПАЦИЕНТА ПОСЛЕ ПУНКЦИИ И КАТЕТЕРИЗАЦИИ ПОДКЛЮЧИЧНОЙ ВЕНЫ (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

А. Сотников, кандидат медицинских наук,
В. Поляков, академик РАМН, профессор,
И. Долгополов, доктор медицинских наук,
Е. Вакурова, кандидат медицинских наук
РОНЦ им. Н.Н. Блохина, Москва
E-mail: abcvc@mail.ru

Пункция и катетеризация центральной вены относятся к числу манипуляций, наиболее распространенных в практической медицине. Пункционная катетеризация центральных вен не характеризуется абсолютной безопасностью, частота осложнений (повреждение купола плевры и верхушки легкого с развитием пневмоторакса, нарушение сердечного ритма, кровотечение и др.) при катетеризации подключичной вены колеблется от 2,7 до 8,1%.

Приводится клиническое наблюдение, показывающее, что при использовании центрального венозного катетера могут возникнуть жизнеугрожающие ситуации, в связи с чем от медицинского персонала требуется настороженное отношение к данной манипуляции.

Ключевые слова: осложнения при катетеризации центральной вены, кровотечение, центральная вена, катетеризация.

Ребенок И., 4,5 года (масса тела — 12 кг, рост — 97 см), поступил в отделение трансплантации костного мозга НИИ Детской онкологии и гематологии РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН для обследования и лечения. Поставлен диагноз: нейробластома забрюшинного пространства, метастазы в костный мозг, кости, лимфатические узлы, плевру; состояние после полихимиотерапии (ПХТ).

В рамках подготовки к оперативному лечению и дальнейшей ПХТ для обеспечения венозного доступа ребенку установлен подключичный центральный венозный катетер B Braun 16/16 G.

Протокол катетеризации центральной вены: после премедикации 0,5% мидазоламом — 1,0 мл внутримышечно, 0,1% атропином — 0,2 мл внутримышечно в условиях масочной анестезии ($N_2O:O_2=3:1$) выполнены пункция и катетеризация подключичной вены слева, сопровождавшиеся техническими трудностями (сложность проведения металлического проводника после пункции подключичной вены). С 3-й попытки была произведена катетеризация подключичной вены слева. Рентгенологический контроль: катетер располагался в подключичной вене, дистальный конец катетера — в верхней полой вене. Других особенностей процедура не имела. Однако в ближайшее время после постановки катетера выявлено кровотечение из места его стоя-

ния. Наложена давящая повязка, применен холод, что не дало эффекта, кровотечение продолжалось. При динамическом наблюдении отмечались увеличение объема мягких тканей на передней поверхности грудной клетки слева, нарастание бледности кожных покровов, тахикардия до 180 в минуту, гипотензия (АД – 60/30 мм рт. ст.), снижение уровня гемоглобина (Hb) с 94 до 64 г/л. Дыхание проводилось во все отделы, частота дыхательных движений (ЧДД) – 33 в минуту, SpO₂ – 80% (при самостоятельном дыхании) и 100% (при ингаляции кислорода).

В связи с тяжестью состояния ребенок переведен в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). Начаты консервативная гемостатическая инфузионно-трансфузионная терапия (эритроцитарная масса, свежезамороженная плазма – СЗП), оксигенотерапия, инотропная поддержка.

УЗИ и компьютерная томография органов грудной клетки. В легких инфильтративные и очаговые тени не выявлены. Газы, жидкости в плевральных полостях нет. Мягкие ткани шеи, верхних отделов грудной стенки слева, плечевой области слева, подмышечной области слева увеличены в объеме, уплотнены, неоднородны, гипэхогенны (толщина мягких тканей – до 3 см). Визуализируются только прилегание к катетеру отделы левой подключичной вены. В переднем верхнем средостении – неоднородный гипо- и гиперэхогенный субстрат объемом 6,4×3,4×6,0 см, в нижнем полюсе субстрата – анэхогенная зона объемом 1,8×1,1×1,5 см, вероятнее всего – кровь. Сердце смещено казади и каудально, тахикардия. Жидкость в перикарде не определяется.

Заключение: рекомендована ангиография для исключения артериального кровотечения из подключичной артерии.

УЗИ: в верхнем средостении – эхонеоднородный и гипэхогенный субстрат (гематома со смещением сердца казуально на 4–5 см). Размеры гематомы – 11,5×4,5×9,6 см, что больше, чем при предыдущем исследовании (за 2 ч до этого), т.е. налицо отрицательная динамика: увеличение размеров гематомы и увеличение толщины мягких тканей до 4,2 см (рис. 1).

Ангиография: выявлена экстрavasация контрастного вещества из дефекта в левой подключичной артерии, серии снимков в разных режимах приведены ниже (рис. 2–4).

Поскольку, по данным ангиографического исследования кровотечение из подключичной артерии слева не было остановлено, продолжалось и консервативное лечение: давящая повязка, холод на подключичную область, СЗП, гордокс, рекомбинантный активированный фактор VII (rVIIa).

Состояние ребенка продолжало прогрессивно ухудшаться. Отмечались значительное увеличение в объеме тканей над- и подключичной области, передней поверхности грудной клетки слева, нарастание бледности кожных покровов, тахикардия до 180 в минуту, гипотензия до АД 60/30 мм рт. ст., снижение Hb с 64 до 29 г/л, ЧДД – 33 в минуту, SpO₂ – 80% (при ингаляции кислорода). Ребенок был интубирован, начата искусственная вентиляция легких (ИВЛ). Проводилась инфузионная терапия, применялся допамин.

Инфузионно-трансфузионная терапия (табл. 1) начата до операции с применением донорских эритро-

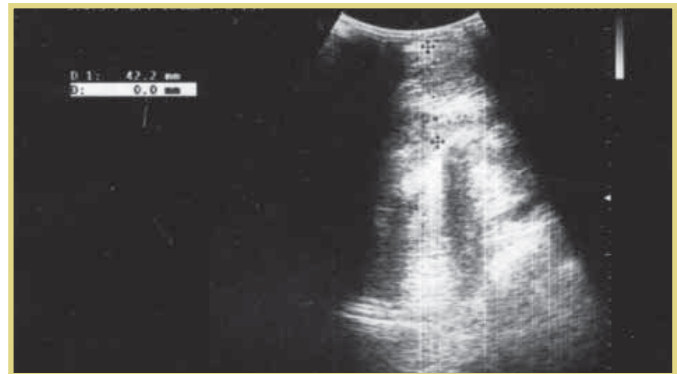


Рис. 1. УЗИ верхнего средостения

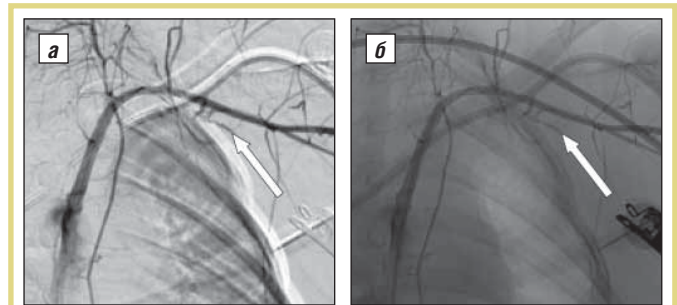


Рис. 2. Ангиографическое исследование: стрелками указано место экстрavasации контрастного вещества из дефекта в левой подключичной артерии (начало выделения контрастного вещества из дефекта артерии)

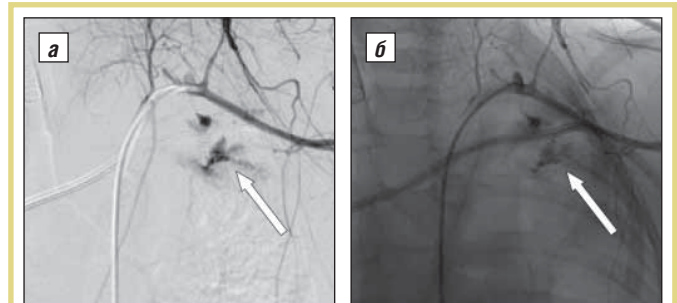


Рис. 3. Ангиографическое исследование: стрелками указано место экстрavasации контрастного вещества из дефекта в левой подключичной артерии (накопление контрастного вещества в тканях)

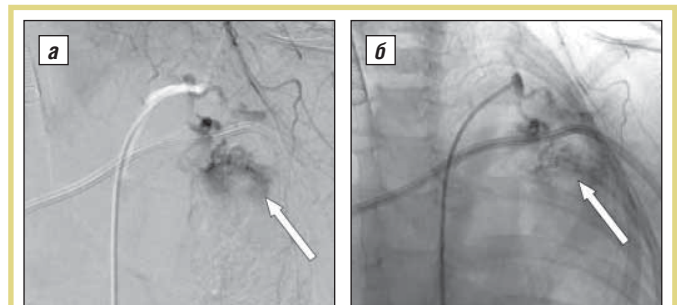


Рис. 4. Ангиографическое исследование: стрелками указано место экстрavasации контрастного вещества из дефекта в левой подключичной артерии (контрастное вещество в тканях)

цитов, СЗП, гидроксипропилкрахмала. В операционном периоде, помимо препаратов крови, были добавлены кристаллоидные и коллоидные растворы.

С учетом изложенного было принято решение об оперативном лечении (остановка кровотечения из подключичных сосудов).

Протокол операции. Разрез в области левой ключицы. Произведено рассечение подкожной клетчатки, отмечаются ингибирование тканей кровью, обильное кровотечение. Рассечена наkostница ключицы с пересечением ключицы. Вокруг подключичной вены, артерии и плечевого сплетения — гематома. Выявлено кровотечение из нескольких дефектов подключичной артерии, а также из 2 участков подключичной вены в области стояния подключичного катетера. Выполнено ушивание дефектов. Кроме того, наблюдалось кровотечение из 2 мелких ветвей подключичной артерии, произведено их лигирование. Выполнены гемостаз, дренирование посредством контрапертуры, послойное ушивание послеоперационной раны. Наложены узловый шов, асептическая наклейка.

Протокол общей анестезии. Продолжительность анестезии — 190 мин. Ребенок поступил в операционную в состоянии медикаментозной седации, ИВЛ мешком Амбу через оротрахеальную трубку. Состояние ребенка тяжелое. Гемодинамика нестабильная, с инотропной поддержкой (допамин в дозе 8–10 мкг/кг/мин). Ребенок переведен на ИВЛ аппаратом Primus (Drager), параметры возрастные. Аускультативно: дыхание проводится во все отделы, слева — равномерно ослабленное, хрипов нет. Тоны сердца приглушенные, ритм правильный.

Поддержание анестезии: севоран — 1,5–2,5 об%, фентанил 0,005% — 3,0 мл (дробно). Миоплегия: нимбекс — 2 мг/ч.

Во время анестезии и операции проводился стандартный мониторинг в следующем объеме: ЭКГ, частота сердечных сокращений, АД (неинвазивным методом), SpO₂, параметры вентиляции на дисплее наркозного аппарата, показатели кислотно-щелочного состояния (КЩС) капиллярной крови и общего анализа крови, расширенная коагулограмма (табл. 2–5).

Кровопотеря во время операции составила 1800 мл, диурез — 1500 мл.

Во время операции сохранялась нестабильная гемодинамика, требовавшая постоянной инфузии допамина в дозе 4–10 мкг/кг/мин.

Дополнительно во время операции вводили максимум — 600 мг, сандостатин — 0,1 мг, дексаметазон — 12 мг (дробно), гордокс — 200 тыс. ЕД (дробно), Са глюконат 10% — 8 мл (дробно), новосевен — 2,4 мг, лазикс — 10 мг (дробно).

После операции — состояние медикаментозной седации, ИВЛ мешком Амбу через интубационную трубку, пациент переведен в палату ОРИТ.

Обращало на себя внимание значительное снижение показателей гемоглобина, которое удалось скорректировать к концу операции. Тромбоцитопения была не критичной и не требовала коррекции (см. табл. 3).

Несмотря на значительную кровопотерю, показатели коагулограммы оставались в пределах нормальных значений (см. табл. 4).

По данным КЩС крови (см. табл. 5) значительных отклонений от нормальных показателей не было.

Ребенок получил за 1 сут (до, во время и после операции) значительный объем инфузионной терапии (5570 мл), потери составили 4230 мл, из них кровопотеря — 1800 мл. Формальный баланс жидкости — 1340 мл.

1-е сутки после операции: продолжалась ИВЛ, кристаллоиды — 750 мл, коллоиды — 200 мл; по дренажам выделилось 30 мл геморрагического отделяемого. Формальный баланс жидкости — 450 мл.

2-е сутки после операции: ребенок экстубирован. Инфузия: кристаллоиды — 1000 мл, коллоиды — 200 мл; по дренажам выделилось 30 мл геморрагического отделяемого. Формальный баланс жидкости — 1000 мл.

3-и сутки после операции: кристаллоиды — 1250 мл, per os — 130 мл; по дренажам выделилось 20 мл геморрагического отделяемого. Формальный баланс жидкости — +300 мл.

4-е сутки после операции: кристаллоиды — 1150 мл, per os — 1000 мл; по дренажам выделилось незначительное количество серозного отделяемого. Формальный баланс жидкости — +100 мл.

5-е сутки после операции: кристаллоиды — 1000 мл, per os — 200 мл; по дренажам выделилось незначительное количество серозного отделяемого. Формальный баланс жидкости — +100 мл.

6-е сутки после операции: перевод в палату профильного отделения.

Катетеризация центральных вен в онкологии у детей разных возрастных групп — необходимая манипуляция. Показа-

ниями к ней являются: хирургические вмешательства; курсы высокодозной ПХТ; необходимость круглосуточного непрерывного введения препаратов; большой объем инфузионной и трансфузионной терапии; купирование неотложных состояний; обеспечение периода трансплантации костного мозга; проведение экстракорпоральной детоксикации и др. [3]; доступ к правым отделам сердца для мониторинга; обеспечение венозного доступа при невозможности катетеризации периферических вен [4].

Инфузионно-трансфузионная терапия

Таблица 1

Показатель	До операции, мл	Во время операции, мл	После операции, мл
Раствор Рингера	–	350	200
0,9% раствор натрия хлорида	–	360	100
Волювен	250	500	150
СЗП 0 (I) Rh ⁺	500	1460	–
Криопреципитат 0 (I) Rh ⁺	–	90	–
Тромбоконцентрат 0 (I) Rh ⁺	–	250	–
Эритроцитарная взвесь 0 (I) Rh ⁺	–	320	200
Эритроцитарная масса 0 (I) Rh ⁺	380	460	–

Однако как сама процедура постановки центрального венозного катетера, в том числе с визуальным контролем (УЗИ-контроль, ангиография) [6], так и его применение нередко сопровождаются тяжелыми осложнениями. Осложнения отмечаются более чем у 15% больных, подвергающихся катетеризации центральной вены. Технические осложнения наблюдаются в 5–19% случаев, инфекционные – у 5–26% пациентов, тромботические – у 2–26% [1].

Технические осложнения – пневмоторакс, гемоторакс, гематома, пункция артерии, повреждение нервов, неудавшаяся попытка катетеризации, воздушная эмболия (Neville R., George H., 2007), тампонада сердца (Norbert R., Holger T., 2004). В зависимости от выбора места центрального венозного доступа частота технических осложнений варьирует (Merrig J. 2001) – табл. 6.

Технические осложнения возникают чаще всего при чрескожной катетеризации центральной вены по «слепой» методике, когда в качестве ориентиров используются видимые или пальпируемые анатомические образования. Вероятность их возникновения у онкологических больных возрастает при увеличении лимфатических узлов в области средостения, легких, шеи, если они нарушают нормальное анатомическое расположение кровеносных сосудов, особенно при наличии постлучевых рубцов в местах возможного доступа к центральным венам либо изменений структуры венозной системы под влиянием химиопрепаратов. Поэтому актуальны оценка информативности методов контроля процесса катетеризации и расположения катетера в центральной вене, выявление факторов риска трудной катетеризации.

Для снижения риска развития технических осложнений используют рентгенологический и ультразвуковой (УЗ) контроль. Рентгенологический контроль обязателен для проверки места расположения

концов катетера. УЗ-контроль снижает риск развития осложнений во время катетеризации центральных вен и использу-

Таблица 2

Показатели биохимического анализа крови

Показатель	Дата анализа				
	20.01.10	22.01.10	23.01.10	24.01.10	25.01.10
Глюкоза, ммоль/л	12,2	6,9	5,28	4,37	7,4
Мочевина, ммоль/л	7,9	5,3	5,25	6,22	9,2
Креатинин, мкмоль/л	57,9	65	50,9	56,5	54,5
Общий билирубин, мкмоль/л	15,2	12,7	13	11,8	14,5
Прямой билирубин, мкмоль/л	4,3	–	–	–	4
Общий белок, г/л	60,7	65,3	75	72,7	68,4
Альбумин, г/л	54,6	42	43,7	42,5	46,2
АЛТ, Ед/л	25	29	35	26	23
АСТ, Ед/л	65	47	49	43	27
ЩФ, Ед/л	230	234	–	–	303
ЛДГ, Ед/л	926	930	991	976	871
Амилаза, Ед/л	537	757	243	55	59
Панкреатическая амилаза, Ед/л	66	59	–	–	–
С-реактивный белок, мг/л		45	7	21	

Примечание. АЛТ – аланинаминотрансфераза; АСТ – аспаратаминотрансфераза; ЩФ – щелочная фосфатаза; ЛДГ – лактатдегидрогеназа. Здесь и в табл. 3–5 цветом выделены показатели, отличающиеся от нормальных.

Таблица 3

Показатели общего анализа крови

Показатель	Дата анализа							
	20.01.10	20.01.10	20.01.10	21.01.10	22.01.10	23.01.10	24.01.10	25.01.10
Нв, г/л	65	29	111	171	146	140	150	150
Нт, %	18	12	32,9	49	40,9	40	42,4	42
Эр., 10 ¹² /л	2	–	3,81	5,54	4,86	4,68	4,88	4,82
Тр., 10 ⁹ /л	136	–	118	110	78	77	64	80
Л., 10 ⁹ /л	14,4	–	9,9	15,6	10,3	8	6,7	9,3

Примечание. Нт – гематокрит.

Таблица 4

Показатели коагулограммы

Показатель	Дата анализа	
	20.01.10	21.01.10
Фибриноген, мг/дл	247	286
Протромбин по Квику, %	76	100
МНО	1	1
АЧТВ, с	180	30
Этаноловый тест	Отрицательный результат	Отрицательный результат
Агрегация тромбоцитов, с	33	53

Примечание. МНО – международное нормализованное отношение; АЧТВ – активированное частичное тромбопластиновое время.

Таблица 5

Показатели КЩС (капиллярная кровь)

Показатель	Дата анализа						
	20.01.10	20.01.10	21.01.10	22.01.10	23.01.10	24.01.10	25.01.10
FiO ₂ , %	90	90	90	30	35	35	21
pH	7,31	7,301	7,166	7,489	7,433	7,387	7,415
Pco ₂ , мм рт. ст.	57,6	55,5	74,2	31,4	36,2	29,7	31,3
PO ₂ , мм рт. ст.	193	223	133	63	241	86	77
K ⁺ , ммоль/л	–	–	–	–	3,99	3,93	4,83
Na ⁺ , ммоль/л	–	–	–	–	138	137,2	132
Cl ⁻ , ммоль/л	–	–	–	–	106	104,9	104,4
Лактат, ммоль/л	–	–	–	–	1,5	1,13	1,73
ABE, ммоль/л	1,7	0	-4,5	1,1	0,1	-5,9	-3,5
SBE, ммоль/л	2,5	0,9	-2	0,3	0,3	-7,4	-4,7
HCO ₃ (P), ммоль/л	29	27,4	26,8	23,9	24,2	17,9	20
SBC, ммоль/л	26,3	25	21,4	25,7	25,1	20,3	22

Примечание. SBC – стандартный бикарбонат – показатель концентрации бикарбонатных ионов в стандартных условиях определения: Pco₂=40 мм рт. ст., t=37°C, полное насыщение крови кислородом и водяными парами; HCO₃ – актуальный бикарбонат; SBE и ABE – **истинные и актуальные** основания; это – метаболические критерии избытка (недостатка) буферных мощностей по сравнению с нормальными для данного пациента, показывающие, какое количество сильного основания (ммоль) надо добавить (удалить), чтобы pH составил 7,4 при нормальных условиях.

Таблица 6

Частота технических осложнений

Осложнение	Частота, %		
	внутренняя яремная вена	подключичная вена	бедренная вена
Пункция артерии	6,3–9,4	3,1–4,9	9,0–15,0
Гематома	0,1–2,2	1,2–2,1	3,8–4,4
Гемоторакс	Не бывает	0,4–0,6	Не бывает
Пневмоторакс	0,1–0,2	1,5–3,1	Не бывает
Всего	6,3–11,8	6,2–10,7	12,8–19,4

ется для определения локализации вены, измерения глубины ее расположения. УЗ-контроль во время катетеризации внутренней яремной вены снижает число технических осложнений, число неудач при установке катетера и сокращает время, необходимое для катетеризации [2]. Однако в отношении УЗ-контроля катетеризации подключичной и бедренной вен данные не однозначны и противоречивы, что обуславливает необходимость дополнительных исследований.

Данное клиническое наблюдение показывает, что, несмотря на применение при катетеризации центральной вены

современных методов визуализации, возможны тяжелые, а иногда и жизнеугрожающие осложнения, в связи с чем от медицинского персонала требуется особое внимание к данной манипуляции.

Литература

1. Merrer J., De Jonghe B., Golliot F. et al. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial // JAMA. – 2001; 286: 700–7.
2. Teichgraber U., Benter T., Gebel M. et al. A sonographically guided technique for central venous access // AJR Am. J. Roentgenol. – 1997; 169: 731–3.
3. Румянцев А.Г., Масчан А.А. Руководство для врачей / М.: Медицинское информационное агентство. 2003.
4. Митрохин А.А. Интенсивная терапия. Национальное руководство. Т. 1. 2009.
5. Лекманов А.У. Протокол катетеризации вен у детей. 4-й Российский конгресс «Педиатрическая анестезиология и интенсивная терапия Протокол катетеризации вен у детей». 2007.
6. Rothschild J. Ультрасонографический контроль катетеризации центральных вен / Harvard Medical School, USA.

A PATIENT'S CRITICAL CONDITION AFTER SUBCLAVIAN VENOUS PUNCTURE AND CATHETERIZATION: A CLINICAL CASE
A. Sotnikov, Candidate of Medical Sciences; **Professor V. Polyakov**, Academician of the Russian Academy of Medical Sciences; **I. Dolgoplov**, MD; **E. Vakurova**, Candidate of Medical Sciences
 N.N. Blokhin Russian Cancer Research Center, Moscow

Central venous puncture and catheterization are among the most common maneuvers used in practical medicine. Puncture catheterization of the central veins are not characterized by absolute safety; during subclavian venous puncture and catheterization, the frequency of complications (damages to the pleural cupola and the lung apex to develop pneumothorax, as well as cardiac arrhythmia, bleeding, etc.) ranges from 2,7 to 8,1%.

The paper describes a clinical case that indicates that the application of a central venous catheter may give rise to the life-threatening situations that require the medical personnel be alert with this maneuver.

Key words: complications of central venous catheterization; bleeding; central vein; catheterization.